DOCUMENT RESUME

ED 342 962 CE 060 560

TITLE Curso: Auxiliar de Farmacia. Guia. Farmacia Teorica: Manual del Estudiante. Matematica General: Manual del Estudiante. Documento de Trabajo (Pharmacy Assistant Course Guide. Theoretical Pharmacy Student Manual. General Mathematics Student Manual. Working Document).

INSTITUTION Puerto Rico State Dept. of Education, Hato Rey. Area for Vocational and Technical Education.

PUB DATE 91

NOTE 192p.

PUB TYPE Guides - Classroom Use - Teaching Guides (For Teacher) (052) -- Guides - Classroom Use - Instructional Materials (For Learner) (051)

LANGUAGE Spanish

EDRS PRICE MF01/PC08 Plus Postage.

DESCRIPTORS Allied Health Occupations Education; Anatomy; Chemistry; Course Descriptions; Fractions; Laws; *Mathematics; Occupational Information; *Pharmaceutical Education; *Pharmacy; Physiology; Postsecondary Education; Ratios (Mathematics); Teaching Guides

ABSTRACT

The three parts of this document are intended for a 3-semester course for pharmacy assistants. The course guide contains the following sections: occupational description; educational philosophy; general objectives; tasks/competencies for each unit; course organization; brief description of the topics; student standards; and evaluation methods. Outlines and references are provided for the following course topics: theoretical pharmacy; communication skills; general mathematics; pharmaceutical computation; practical pharmacy I (lecture and laboratory); practical pharmacy II (lecture and laboratory); the pharmacy trade I-II; administration of drugs; pharmaceutical laws; descriptive pharmacy; fundamentals of chemistry I-IV; anatomy and physiology I-III; pharmacology and hygiene; typing; and conversational English. The student handbook on theoretical pharmacy contains information and quizzes on the following subjects: occupational description; history of pharmacy; pharmacy in the United States and Puerto Rico; pharmacy staff; dosage and forms of medications; synonyms or common names of medications; care and storage of medications; and bottles and caps for medications. Seven references are provided. The student handbook for general mathematics includes exercises on the following: Roman numerals; fractions (addition, subtraction, multiplication, division); decimal fractions; percent; ratio; and proportion. Three references are listed. (SK)

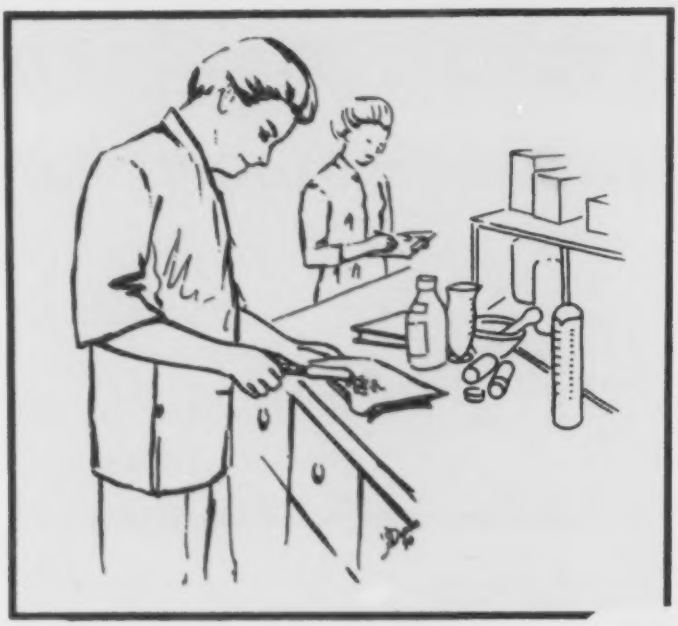
****
* Reproductions supplied by EDRS are the best that can be made *
* from the original document. *
****

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
ÁREA DE EDUCACIÓN VOCACIONAL, TÉCNICA Y DE ALTAS DESTREZAS
APARTADO 759 HATO REY, PUERTO RICO 00919

ED342962

Guía

Curso: Auxiliar de Farmacia



U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION
Office of Educational Research and Improvement
EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC)

This document has been reproduced as received from the person or organization originating it.

Minor changes have been made to improve reproduction quality.

• Points of view or opinions stated in this document do not necessarily represent official OERI position or policy.

"PERMISSION TO REPRODUCE THIS MATERIAL HAS BEEN GRANTED BY

S. Quiroz

TO THE EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC)."

DOCUMENTO DE TRABAJO

Programa de Educación en Ocupaciones de Salud

1990-91

CE060560

BEST COPY AVAILABLE

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
Área de Educación Vocacional, Técnica y de Altas Destrezas
Hato Rey, Puerto Rico

GUÍA

AUXILIAR DE FARMACIA

Documento de Trabajo

Programa de Educación en Ocupaciones de Salud

1991

Derechos reservados conforme a la Ley
Derecho de Propiedad Literaria ©
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
Área de Educación Vocacional, Técnica y de Altas Destrezas
PROGRAMA DE EDUCACIÓN EN OCUPACIONES DE SALUD
1991

M E N S A J E

Estimado (a) compañero (a):

Esperamos que este documento te sirva de guía para adiestrar a la población escolar que ha seleccionado prepararse como Auxiliar de Farmacia.

Te exhortamos a que analices su contenido, utilizando el instrumento de evaluación que aparece al final. Puedes enviarnos tu reacción a la siguiente dirección:

Departamento de Educación
Área de Educación Vocacional,
Técnica y de Altas Destrezas
Programa de Educación en
Ocupaciones de Salud
Apartado 759
Hato Rey, Puerto Rico 00919

Recuerda que tus recomendaciones nos servirán para actualizar y enriquecer aquellas áreas que así lo requieran.

Gracias por tu cooperación.

I N D I C E

Página

PREFACIO..... ii

INTRODUCCIÓN..... iii

DESCRIPCIÓN DEL LA OCUPACIÓN..... 1

FILOSOFÍA EDUCATIVA..... 3

OBJETIVOS GENERALES..... 5

ANÁLISIS DE COMPETENCIAS..... 7

ORGANIZACIÓN DEL CURSO..... 17

DESCRIPCION DE LAS ASIGNATURAS..... 20

NORMAS PARA LOS (LAS) ESTUDIANTES..... 25

EVALUACIÓN DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE..... 26

BOSQUEJO..... 27

Farmacia Teórica..... 27
Destrezas de Comunicación..... 32
Matemática General..... 35
Cálculos Farmacéuticos..... 37
Farmacia Práctica I (Fase Teórica)..... 40
Farmacia Práctica I (Laboratorio)..... 44
Farmacia Práctica II (Fase Teórica)..... 48
Farmacia Práctica II (Laboratorio)..... 51
Mercadeo en la Farmacia I..... 53
Mercadeo en la Farmacia II..... 56
Posología y Administración de Drogas..... 61
Legislación Farmacéutica..... 64
Farmacognosia..... 70
Fundamentos de Química Farmacéutica I..... 75
Fundamentos de Química Farmacéutica II..... 78
Fundamentos de Química Farmacéutica III..... 80
Fundamentos de Química Farmacéutica IV..... 83
Fundamentos de Anatomía y Fisiología I..... 85
Fundamentos de Anatomía y Fisiología II..... 89
Fundamentos de Anatomía y Fisiología III..... 94
Fundamentos de Farmacología e Higiene..... 99
Mecanografía para uso Personal..... 109
Conversational English..... 111

PREFACIO

El curso Auxiliar de Farmacia tiene una duración de tres (3) semestres escolares. El mismo comprende una fase de adiestramiento institucional y una fase de práctica en la industria. Esta última puede llevarse a cabo en una farmacia de la comunidad o de algún hospital, o en una combinación de ambas.

Durante la fase de adiestramiento en el salón de clases, el (la) maestro (a) debe dar énfasis a la discusión de grupos en aquellas áreas que resulten más interesantes, y a la presentación de los contenidos fundamentales para el aprendizaje de la ocupación. La práctica en una farmacia debe caracterizarse por la aplicación de conceptos en situaciones reales, el refuerzo de destrezas adquiridas, y la adquisición de nuevas destrezas comunes a la práctica de la profesión. Es preciso que en esta fase se establezca una supervisión sistemática por parte del (de la) maestro (a) y del (de la) farmacéutico(a) a cargo del (de la) estudiante.

El presente curso responde a la Ley pública núm. 282 de 1945, enmendada por la Ley núm. 118, de mayo de 1968, la cual dispone que a las personas que soliciten el examen de reválida para la ocupación de Auxiliar de farmacia se les convaliden dos de los tres años de la práctica requerida por un curso vocacional o técnico de auxiliar de farmacia, acreditado por el Departamento de Educación.

INTRODUCCIÓN

El curso Auxiliar de Farmacia se ha diseñado con el propósito de que el (la) estudiante desarrolle las competencias necesarias para ayudar al (a la) farmacéutico (a) en sus funciones bajo la supervisión inmediata de éste (a).

El currículo del curso debe proveer actividades que promuevan el desarrollo del razonamiento, de las destrezas matemáticas y del lenguaje. Ello implica que en el desarrollo del razonamiento el (la) estudiante pueda aplicar el sentido común para entender las instrucciones que se le impartan por escrito o en forma oral, y resolver problemas que envuelvan diferentes variables. En el desarrollo matemático, el (la) estudiante podrá realizar cómputos relacionados con descuentos, por cientos y sistemas de pesos y medidas, utilizando las cuatro operaciones básicas. Para el desarrollo del lenguaje, se recomienda la lectura de libros de texto y otros materiales de referencia, lo cual reforzará la destreza de la redacción de informes y cartas, procurando aplicar las reglas de gramática y la puntuación adecuada. Asimismo, es importante que el (la) estudiante desarrolle la habilidad de hablar con fluidez frente a un público, a controlar la voz y a tener confianza en sí mismo (a).

Es importante que el (la) maestro (a), a la vez que imparte los conocimientos relacionados con la materia que enseña, enfatice el desarrollo del pensamiento crítico, la pertinencia de la educación y la importancia de los valores en la vida humana. De esta forma, podrá lograr que los (as) estudiantes aumenten sus potencialidades para alcanzar su realización como personas, y puedan, inteligente y responsablemente, desempeñarse en esta era de cambios y de avances tecnológicos acelerados.

DESCRIPCIÓN DE LA OCUPACIÓN

Auxiliar de Farmacia
Códigos: 17.0507; 074.387.010

El (la) auxiliar de farmacia es la persona que ayuda al (a la) farmacéutico (a) a preparar y despachar recetas bajo la supervisión inmediata de éste (a). Prepara soluciones, ungüentos y otras preparaciones farmacéuticas simples. Rotula correctamente recetas médicas y otros productos para la venta al menudeo. Identifica preparaciones farmacéuticas y las organiza en los anaqueles para la venta o distribución. Envasa o reenvasa productos farmacéuticos en las cantidades necesarias de acuerdo con el movimiento de despacho en la farmacia. Mantiene en condiciones apropiadas el área de trabajo y el equipo relacionado con el despacho de recetas. Recibe órdenes de productos farmacéuticos y otros renglones misceláneos, los verifica contra la factura, les calcula el precio de venta, los marca y los coloca en los anaqueles de venta o de reserva. Ayuda a preparar el inventario anual y perpetuo de materiales, productos y otros renglones propios de la farmacia. Vende productos misceláneos y otros productos que no requieren prescripción médica (over the counter). Maneja la caja registradora para cobrar y dar cambio. Llena formularios de planes médicos. Atiende el teléfono. Ayuda a preparar ventas especiales y de ocasión. El (La) auxiliar de farmacia realiza un trabajo ligero que requiere las siguientes destrezas:

Alcanzar : Extender las manos o brazos en cualquier dirección.
Manejar : Agarrar, aguantar y trabajar con una o ambas manos.
Tocar : Trabajar con los dedos más que con las manos.
Palpar : Percibir, con la yema de los dedos, propiedades de un producto tales como tamaño, forma, temperatura y textura.
Reconocer: Distinguir las propiedades de un producto, tales como color y forma, mediante la observación del mismo.

Ambiente de trabajo

El (la) auxiliar de farmacia realiza el trabajo en el interior de la farmacia, protegido (a) de las inclemencias del tiempo.

FILOSOFÍA EDUCATIVA DEL CURSO AUXILIAR DE FARMACIA

El curso Auxiliar de Farmacia aspira a la formación armónica del (de la) estudiante, de manera que éste(a) pueda funcionar efectivamente en una sociedad cambiante y responder a la problemática social contemporánea.

Es importante que el currículo que se implante para este curso contribuya a la formación del (de la) estudiante a través de:

a. el desarrollo de las destrezas, los hábitos, los principios y la aplicación de conocimientos propios y de la ocupación;

b. el desarrollo de una actitud positiva hacia el campo de la salud y hacia los problemas y realidades que se confrontan en el diario vivir;

c. el desarrollo de un sentido de responsabilidad hacia el trabajo;

ch. el desarrollo del pensamiento crítico, la pertinencia de la educación y la importancia de los valores en la vida humana;

d. el desarrollo integral del (ed la) estudiante para incorporarse efectivamente en la sociedad;

e. la ubicación del (de la) estudiante en la industria y la utilización de los recursos de la comunidad para actualizar la enseñanza.

Una vez adiestrado (a) el (la) auxiliar de farmacia estará capacitado (a) para trabajar bajo la supervisión del (de la) farmacéutico (a) en el ofrecimiento de:

a. servicios personales, directos e indirectos, a las personas que los solicitan, en interacción continua con éstas y con su familia;

b. asistencia al ser humano en aquellos momentos de necesidad, cuando la persona se halla bajo fuerte tensión emocional o en crisis.

Es preciso que los (as) maestros (as) del curso Auxiliar de Farmacia tengan una percepción clara e inmediata de la naturaleza de la ocupación que enseñan, y provean las experiencias educativas que satisfagan las necesidades individuales de sus estudiantes, así como también que garanticen la seguridad y el prestigio que requiere la ocupación.

META

Ofrecer adiestramiento de excelencia a jóvenes y adultos de uno y de otro sexo, de manera que puedan desarrollar las competencias ocupacionales necesarias para ingresar, mantenerse y progresar en un empleo como auxiliares de farmacia.

OBJETIVOS GENERALES

1. Aplicar los conocimientos matemáticos de fracciones, decimales, por cientos y proporciones en la preparación y despacho de recetas médicas.

2. Solucionar ejercicios relacionados con los sistemas de pesos y medidas que aplican al despacho de recetas médicas.

3. Utilizar la terminología propia de la profesión de farmacia.

4. Valorar la importancia de pertenecer a una ocupación de servicios de salud.

5. Ayudar al (a la) farmacéutico (a) en la preparación de recetas, siguiendo instrucciones específicas bajo su supervisión inmediata.

6. Rotular correctamente a maquinilla recetas médicas y otros productos para la venta al menudeo.

7. Preparar mezclas, soluciones, ungüentos y otras preparaciones simples.

8. Mantener en condiciones de uso el equipo para preparar, empacar o envasar los productos medicinales en las cantidades necesarias y de acuerdo con el movimiento de despacho de la farmacia.

9. Ayudar en las ventas al detal y de productos que se venden sin receta médica.

10. Recibir órdenes de productos de farmacia y otros renglones misceláneos, verificarlos contra las facturas y colocarlos en los anaqueles de reserva o venta.

11. Ayudar en el inventario anual y perpetuo de materiales, productos y otros renglones propios de la farmacia.

12. Demostrar el dominio del uso apropiado del teléfono y de la comunicación oral y escrita.

13. Aplicar los conocimientos y destrezas relacionados con el uso adecuado de la caja registradora al cobrar y dar cambio.

14. Demostrar el dominio de la destreza de vender recetas cubiertas por planes médicos.

15. Describir las recetas relacionadas con la administración de los medicamentos.

16. Resumir los factores a considerar al determinar la dosis para un (una) paciente.

17. Describir las formas de dosificación de los medicamentos.

18. Aplicar el comportamiento adecuado y las prácticas éticas en la profesión de farmacia.

19. Explicar la reglamentación estatal y federal que regula la profesión de farmacia y la venta de productos farmacéuticos al despacho de recetas y otros artículos.

20. Explicar el origen y la clasificación de las drogas.

21. Aplicar conocimientos de química general al preparar y despachar recetas médicas.

22. Compartir con la clientela, información general relacionada con la anatomía y fisiología del cuerpo humano, así como con el tratamiento y prevención de las enfermedades.

23. Llenar una solicitud de empleo.

24. Explicar el proceso de una entrevista de empleo.

ANÁLISIS DE COMPETENCIAS

UNIDADES	TAREAS/COMPETENCIAS
I. Destrezas de Comunicación	1.1 Utiliza los medios adecuados al estudiar.
	1.2 Prepara bosquejos y materiales de referencia para el estudio.
	1.3 Utiliza varios medios para mejorar la lectura y la comprensión.
	1.4 Identifica números, símbolos numéricos y sus valores.
	1.5 Identifica sinónimos, antónimos, homónimos, sufijos y prefijos.
	1.6 Define el término comunicación.
	1.7 Identifica los medios de comunicación.
	1.8 Establece una comunicación verbal y escrita efectiva.
	1.9 Ejecuta el arte de hablar y escuchar al realizar una entrevista.
	1.10 Define el término personalidad y relaciones humanas.
II. Matemática General	2.1 Utiliza los números romanos e indoarábigos en la interpretación de las recetas médicas.
	2.2 Resuelve problemas farmacéuticos relacionados con fracciones, por cientos y decimales.

UNIDADES	TAREAS/COMPETENCIAS
	2.3 Resuelve ejercicios simples de razones y proporciones.
III. Cálculos Farmacéuticos	3.1 Aplica los sistemas de pesos y medidas en la preparación y despacho de recetas médicas.
	3.2 Explica el significado de las abreviaturas que se utilizan en cada sistema.
	3.3 Resuelve ejercicios relacionados con los sistemas de pesos y medidas.
	3.4 Convierte cantidades expresadas en un sistema a sus equivalentes en otro sistema.
	3.5 Utiliza las medidas caseras y sus equivalencias al interpretar las instrucciones de la receta al (a (la) paciente.
	3.6 Aplica los cálculos farmacéuticos para reducir o aumentar cantidades en las fórmulas farmacéuticas.
	3.7 Aplica conocimientos de matemática para calcular cantidades a utilizar en la preparación de soluciones al por ciento.
IV. Farmacia Teórica	4.1 Reconoce las destrezas y requisitos educacionales necesarios para desempeñarse como auxiliar de farmacia.
	4.2 Describe el origen de la farmacia.
	4.3 Define los términos relacionados con el campo ocupacional del auxiliar de farmacia.

UNIDADES	TAREAS/COMPETENCIAS
	4.2 Describe el origen de la farmacia.
	4.3 Define los términos relacionados con el campo ocupacional del (de (la) auxiliar de farmacia.
	4.4 Enumera los requisitos para establecer una farmacia.
	4.5 Identifica las dosis farmacéuticas que se utilizan en la dispensación de recetas de acuerdo con su forma de presentación.
	4.6 Establece la diferencia entre soluciones acuosas y no acuosas.
	4.7 Establece la diferencia entre las preparaciones sólidas y semisólidas de uso interno y externo.
	4.8 Demuestra el conocimiento de las sinonimias de los productos farmacéuticos de uso común en Puerto Rico.
	4.9 Identifica los factores a considerar para conservar y almacenar agentes medicinales.
V. Farmacia Práctica I	5.1 Explica la organización del curso y sus responsabilidades en el aprovechamiento escolar.
	5.2 Explica la organización de una farmacia.
	5.3 Describe la organización del departamento de recetas.
	5.4 Describe los libros oficiales y no oficiales que se utilizan de referencia en una farmacia.

UNIDADES	TAREAS/COMPETENCIAS
	5.5 Despacha recetas médicas bajo la supervisión del (de la) farmacéutico(a).
	5.6 Describe los pasos a seguir al preparar una receta de composición.
	5.7 Archiva la receta.
	5.8 Repite recetas.
VI. Farmacia Práctica II	6.1 Identifica los productos que se venden sin receta.
	6.2 Identifica los productos que requieren refrigeración.
	6.3 Describe los sistemas de distribución de medicamentos que se utilizan en un hospital.
	6.4 Explica el procedimiento para el despacho de requisiciones a la sala de emergencia, a la sala de operaciones y a otros departamentos del hospital.
VII. Mercadeo en la Farmacia I	7.1 Describe los requisitos para organizar una farmacia.
	7.2 Compra productos medicinales y mercancía miscelánea.
	7.3 Recibe la mercancía.
	7.4 Marca la mercancía.
	7.5 Despliega la mercancía para la venta.
	7.6 Atiende el teléfono.
VIII. Mercadeo en la Farmacia II	8.1 Vende la mercancía.
	8.2 Promueve la venta de mercancía.

UNIDADES	TAREAS/COMPETENCIAS
	8.3 Envuelve la mercancía.
	8.4 Prepara la boleta de ventas.
	8.5 Maneja la caja registradora.
	8.6 Ayuda a preparar el inventario diario y perpetuo.
	8.7 Usa la computadora.
	8.8 Completa formularios de planes médicos.
IX. Posología y Administración de Drogas	9.1 Define los términos posología y dosis.
	9.2 Describe los factores a considerar al dosificar medicamentos a un (una) paciente.
	9.3 Define el término sobredosis.
	9.4 Indica la diferencia entre la acción y el efecto de una droga.
	9.5 Discute la importancia que tiene la potencia y la concentración de un medicamento.
	9.6 Establece la diferencia entre las diferentes formas de dosis que se utilizan para administrar medicamentos.
	9.7 Explica los peligros de la automedicación.
	9.8 Describe las rutas de administración de los medicamentos.
X. Legislación Farmacéutica	10.1 Demuestra la responsabilidad legal y ética en la práctica de su ocupación.

UNIDADES	TAREAS/COMPETENCIAS
	10.2 Aplica la reglamentación estatal y federal que regula la profesión de farmacia y la venta de productos farmacéuticos al despacho de recetas y otros artículos.
XI. Farmacognosia	11.1 Describe el origen de las drogas.
	11.2 Identifica las drogas.
	11.3 Describe las drogas sintéticas.
	11.4 Describe los antibióticos, los productos biológicos, las hormonas, las enzimas, las proteínas y las vitaminas.
	11.5 Identifica plantas medicinales de Puerto Rico.
XII. Fundamentos de Química Farmacéutica I	12.1 Resume el recuento histórico de la química y su naturaleza.
	12.2 Describe la materia, la energía y la relación entre una y otra.
	12.3 Describe la composición de la materia.
	12.4 Explica la estructura atómica de la materia.
	12.5 Analiza la tabla periódica.
XIII. Fundamentos de Química Farmacéutica II	13.1 Identifica las moléculas.
	13.2 Describe la electrovalencia, la covalencia y las radicales.
	13.3 Escribe fórmulas químicas utilizando la valencia.
	13.4 Identifica los símbolos y las fórmulas.

UNIDADES	TAREAS/COMPETENCIAS
	13.5 Describe el peso molecular.
	13.6 Clasifica las ecuaciones químicas.
	13.7 Establece la diferencia entre los ácidos y las bases.
XIV. Fundamentos de Química Farmacéutica III	14.1 Describe las sales, su solubilidad y sus reacciones.
	14.2 Clasifica las sales.
	14.3 Describe las soluciones amortiguadoras.
	14.4 Explica las propiedades y el uso del oxígeno.
	14.5 Distingue entre la oxidación y la reducción.
	14.6 Discute el uso del agua como solvente universal.
	14.7 Reconoce el equilibrio químico.
	14.8 Explica el término precipitación.
XV. Fundamentos de Química Farmacéutica IV	15.1 Identifica compuestos orgánicos.
	15.2 Describe los hidrocarburos.
	15.3 Identifica alcoholes, éteres y aldehidos.
	15.4 Reconoce cetonas, ácidos orgánicos y ésteres.
	15.5 Describe las aminas, los compuestos heterocíclicos y los alcaloides.

UNIDADES	TAREAS/COMPETENCIAS
XVI. Fundamentos de Anatomía y Fisiología I	16.1 Explica los objetivos de la unidad.
	16.2 Describe el plan general del cuerpo humano.
	16.3 Identifica las unidades estructurales del cuerpo humano.
	16.4 Describe los sistemas del cuerpo integumentario y esqueletal.
XVII. Fundamentos de Anatomía y Fisiología II	17.1 Explica la anatomía y fisiología del sistema muscular.
	17.2 Describe los sistemas circulatorio y linfático.
	17.3 Explica la anatomía y funciones del sistema respiratorio.
	17.4 Describe el sistema digestivo.
XVIII. Fundamentos de Anatomía y Fisiología III	18.1 Describe el sistema endocrino.
	18.2 Explica la anatomía y fisiología del sistema urinario.
	18.3 Describe el sistema nervioso.
	18.4 Explica la estructura y la función de los sistemas reproductores.
	18.5 Describe los sentidos.
XIX. Fundamentos de Farmacología e Higiene	19.1 Define los términos relacionados con la unidad.
	19.2 Orienta acerca de la prevención de las enfermedades, la conservación de la salud y el respeto a la vida humana.
	19.3 Clasifica las enfermedades que afectan al hombre.

UNIDADES	TAREAS/COMPETENCIAS
	19.4 Describe la absorción, el metabolismo y la eliminación de los medicamentos.
	19.5 Orienta acerca de los efectos principales de los medicamentos.
	19.6 Describe las enfermedades que afectan los sistemas y las drogas que se utilizan en el tratamiento de las mismas.
XX. Mecanografía para Uso Personal	20.1 Utiliza la máquina de escribir como medio de comunicación.
	20.2 Aplica la destreza mecanográfica en aquellas tareas de la farmacia que lo requieren y para su uso personal.
XXI. Laboratorio de Farmacia Práctica I	21.1 Identifica el equipo de laboratorio.
	21.2 Mide líquidos.
	21.3 Pesa sólidos.
	21.4 Prepara rótulos.
	21.5 Analiza recetas médicas.
	21.6 Prepara soluciones.
XXII. Laboratorio de Farmacia Práctica II	22.1 Prepara ungüentos.
	22.2 Describe los métodos de preparación de emulsiones.
	22.3 Diluye antibióticos para uso oral.
	22.4 Prepara ungüentos y lociones de productos éticos recetados por los médicos.

ORGANIZACIÓN DEL CURSO /

Duración

El curso Auxiliar de Farmacia tendrá una duración de tres semestres escolares, con un total de 1,795 horas de adiestramiento (795 horas en la fase institucional y 1,000 horas de práctica en una farmacia).

Calendario escolar

El calendario escolar que se ha de seguir es el del Departamento de Educación, el cual estipula que cada semestre escolar consiste de 20 semanas. La semana escolar consta de 30 horas, y cada día de clases de seis. Se cubrirán dos periodos de clases de 10 semanas en cada semestre, para un total de seis periodos en el año y medio de duración que tiene el curso.

El calendario provee para que el (la) estudiante disfrute de todos los días feriados oficiales y de los siguientes periodos de vacaciones:

a. Receso de Navidad - Tres semanas

b. Receso de Semana Santa - Jueves y viernes

c. Receso de Verano - Dos meses

CURSO AUXILIAR DE FARMACIA

PRIMER AÑO

Programa de estudios

PRIMER PERIODO (10 semanas)

Asignatura	Horas	Créditos
Matemática General	30	2
Farmacia Teórica	45	3
Farmacia Práctica I (Conferencia)	30	2
Farmacia Práctica I (Laboratorio)	45	3
Mercadeo en la Farmacia I	45	3
Inglés Conversacional	30	2
Posología y Administración de Drogas	30	2
TOTAL	255	17

SEGUNDO PERIODO (10 semanas)

Asignatura	Horas	Créditos
Cálculos Farmacéuticos	45	3
Legislación Farmacéutica	30	2
Farmacia Práctica II (Conferencia)	30	2
Farmacia Práctica II (Laboratorio)	45	3
Mercadeo en la Farmacia II	45	3
Mecanografía para Uso Personal	45	3
Farmacognosia	30	2
TOTAL	270	18

TERCER PERIODO (10 semanas)

Asignatura	Horas	Créditos
Fundamentos de Química Farmacéutica I	30	2
Fundamentos de Anatomía y Fisiología I	30	2
Destrezas de Comunicación	30	2
*Internado en Farmacia I	250	7
TOTAL	340	13

CUARTO PERIODO (10 semanas)

Asignatura	Horas	Créditos
Fundamentos de Química Farmacéutica II	30	2
Fundamentos de Farmacología e Higiene	30	2
*Práctica en Farmacia II	250	7
TOTAL	310	11

SEGUNDO AÑO (Primer Semestre)

PRIMER PERIODO (10 semanas)

Asignatura	Horas	Créditos
Fundamentos de Química Farmacéutica III	30	2
Fundamentos de Anatomía y Fisiología III	30	2
*Internado en la Farmacia III	250	7
TOTAL	310	11

Total de horas a cubrir en el curso 1,795

Descripción de las asignaturas

1. **Matemática General**

Comprende el estudio de los conceptos básicos de matemática general que se utilizan en la profesión de farmacia, tales como: números romanos, fracciones, decimales y por ciento. Incluye conceptos simples de álgebra elemental, tales como ecuaciones simples y proporciones.

2. **Cálculo Farmacéutico**

En esta asignatura se presentan los sistemas de pesos y medidas que se aplican en el despacho de recetas, la conversión de un sistema a otro y la solución de ejercicios relacionados con la práctica comercial.

3. **Farmacia Teórica**

Se traza el desarrollo histórico de la farmacia. Se incluyen conceptos básicos de la profesión de farmacia, tales como: tipos de farmacia, preparaciones farmacéuticas y sus definiciones, terminología propia de la ocupación y sinonimias.

4. **Farmacia Práctica I (Conferencia)**

Se muestra la organización del departamento de prescripciones, de acuerdo con el equipo y los libros requeridos por la ley. Se define y analiza la receta para su despacho, y se identifican los pasos a seguir para despachar la receta, los conceptos de la repetición y el archivo de las recetas.

5. **Farmacia Práctica I (Laboratorio)**

A través de las prácticas de laboratorio, el (la) estudiante se adiestrará en el manejo, la preparación y el despacho de prescripciones médicas y de productos medicinales que se expenden sin receta.

6. **Mercadeo en la Farmacia I**

Esta asignatura incluye el estudio de las normas para la organización física de una farmacia, la compra, el recibo y el cotejo de la mercancía, así como el uso correcto del teléfono.

7. **Inglés Conversacional**

El (La) estudiante se prepara para traducir las recetas escritas en inglés, y explicarle al (a la) paciente el contenido de la literatura que acompaña a los frascos de medicinas. También se adiestra para interpretarle al (a la) paciente de habla inglesa las órdenes médicas y las abreviaturas de su receta, y cualquier otra información relacionada con la misma.

8. **Posología y Administración de Drogas**

Esta asignatura incluye las consideraciones generales relacionadas con la administración de medicamentos, las vías de administración de los medicamentos, los aspectos relacionados con la importancia de conocer la exactitud en la administración de las drogas, la concentración, la potencia y las formas de dosificación de los medicamentos.

9. **Legislación Farmacéutica**

El (La) estudiante se familiarizará con las reglamentaciones estatal y federal que regulan la profesión de farmacia y la posesión y venta de productos farmacéuticos en Puerto Rico.

10. **Farmacia Práctica II (Conferencia)**

Esta asignatura es una continuación de la unidad Farmacia Práctica I (Conferencia). En la misma se familiariza al (a la) estudiante con el nombre comercial y el genérico de los productos que se venden con recetas, y se le adiestra en torno a la orientación que se le ofrece al (a la) paciente en relación con el medicamento. Se estudian los productos que se venden sin receta (O.T.C.), los que requieren refrigeración, y los aspectos del despacho y transporte de los medicamentos en un hospital.

11. **Farmacia Práctica II (Laboratorio)**

Esta asignatura es continuación de la unidad Farmacia Práctica I (Laboratorio). A través de los laboratorios, los(as) estudiantes practican la preparación de soluciones, ungüentos y otros productos farmacéuticos.

13. **Mecanografía para Uso Personal**

El (La) estudiante aprende a manejar el teclado alfabético, numérico y de símbolos, las técnicas básicas correctas al escribir en maquinilla, y el desarrollo de la escritura mecanográfica con rapidez y exactitud.

14. **Farmacognosia**

En esta asignatura se estudian los aspectos relacionados con el origen y la clasificación de las drogas, y el reconocimiento de las mismas.

15. **Fundamentos de Química I**

Esta asignatura incluye un resumen del recuento histórico de la química, repaso de conceptos de química inorgánica tales como: materia, estructura de la materia y la estructura atómica de la materia.

16. **Fundamentos de Química II**

En esta asignatura se continúa el repaso de los siguientes conceptos de química inorgánica: el enlace químico y las ecuaciones químicas, los ácidos, las bases y sales, el pH, los óxidos, el agua, el equilibrio químico y la precipitación.

17. **Fundamentos de Química III**

En esta asignatura se estudian conceptos básicos de química orgánica, tales como: hidrocarburos, alcoholes, éteres, ácidos, aldehídos, cetonas y ésteres.

18. **Fundamentos de Química Farmacéutica IV**

En esta asignatura se estudian los conceptos de química orgánica que aplican a la farmacia.

19. **Fundamentos de Anatomía y Fisiología I**

Esta asignatura incluye el estudio de los planos o secciones del cuerpo humano, la posición anatómica y los términos relacionados con la dirección, las cavidades del cuerpo, la célula y el tejido; y se inicia el estudio de los sistemas del cuerpo.

20. **Fundamentos de Anatomía y Fisiología II**

Esta asignatura es continuación de la unidad de Fundamentos de Anatomía y Fisiología I. Se continúan estudiando los sistemas del cuerpo humano y sus funciones.

21. **Fundamentos de Anatomía y Fisiología III**

Esta unidad es continuación de la unidad de Fundamentos de Anatomía y Fisiología II. Se continúan estudiando los sistemas del cuerpo humano, los órganos que lo componen y sus funciones.

22. **Fundamentos de Farmacología e Higiene**

En esta unidad se incluyen aspectos relacionados con la prevención de las enfermedades. Se estudia la absorción, el metabolismo y la eliminación de los medicamentos. Se estudian, además, aspectos tales como la acción y los efectos principales de los medicamentos en el cuerpo, así como la terminología médica aplicada al tratamiento de las enfermedades.

23. **Práctica en Farmacia I, II y III (Internado en la Industria)**

En el internado, el (la) estudiante se ubica en una farmacia para practicar y reforzar las competencias de la ocupación adquiridas en la sala de clases y para adquirir nuevas destrezas comunes a la profesión.

24. **Destrezas de comunicación**

El (la) estudiante aprende a mejorar los hábitos de estudio, a preparar bosquejos y a utilizar materiales de referencia. Se presentan los aspectos básicos de la comunicación efectiva verbal y escrita y la forma correcta de establecer una relación cordial, y la manera de completar una solicitud de empleo.

NORMAS PARA LOS (AS) ESTUDIANTES

Asistencia

1. Los (as) estudiantes del curso Auxiliar de Farmacia deberán asistir a clases con puntualidad y regularidad. Se dedicarán al estudio con el debido sentido de responsabilidad. En caso de tener que ausentarse por enfermedad u otra causa, deberán justificar su ausencia o tardanza mediante una excusa escrita firmada por el padre o encargado.

2. Es importante que los (as) estudiantes asistan a clase todo el tiempo requerido para cada una de las unidades del curso, según lo estipula el plan de estudios.

3. No se permitirán más de diez días de ausencias consecutivas.

Conducta

Los (as) estudiantes deberán observar buena conducta, tanto en la escuela como fuera del plantel, y no realizarán acto alguno que pueda alterar el orden, afectar la seguridad o alterar la normalidad de las tareas escolares. Tampoco incurrirán en actos que puedan comprometer el nombre del sistema escolar.

Evaluaciones

1. Los (as) estudiantes serán evaluados(as) en forma periódica y se les informará el resultado de dichas evaluaciones.

2. Es preciso que todo (a) estudiante siga la orientación y las instrucciones de sus maestros(as) en el proceso de evaluación.

3. Todo (a) estudiante que no asista a tomar un examen que haya sido anunciado no tendrá derecho a la reposición del mismo, a menos que presente una excusa que justifique su ausencia.

4. Todo (a) estudiante que apruebe con nota satisfactoria cada una de las unidades de enseñanza que se incluyen en el currículo, tendrá derecho a que se le expida el certificado correspondiente a la terminación del curso.

EVALUACIÓN DEL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

Los (as) estudiantes serán evaluados (as) mediante:

- pruebas cortas
- exámenes
- informes escritos
- informes orales
- participación en clase
- asignaciones escritas
- proyectos
- pruebas de ejecución de laboratorio
- práctica en la industria
- otros

El sistema final de calificaciones será el siguiente:

3.50 - 4.00	A	1.60 - 2.49	C	0.00 - 0.79	F
2.50 - 3.49	B	.80 - 1.59	D		

Las evaluaciones formativas deben ser equivalentes al dominio del 75 por ciento del total de la prueba, para que compare con el promedio que requiere la Junta Examinadora de Farmacia para aprobar los exámenes de reválida.

Cada estudiante debe mantener un progreso satisfactorio de por lo menos 2.00 (C) por cada 300 horas de adiestramiento. De no cumplir con el requisito de 2.00 durante las primeras 400 horas, se le otorgará un status de probatoria académica. Esta probatoria tendrá una duración de 300 horas de adiestramiento adicional, al cabo de las cuales se espera que el (la) estudiante progrese y logre los objetivos académicos. Es preciso mantener como mínimo un promedio de 2.00 como requisito final de graduación.

La escuela conservará en la oficina de registraduría el informe final de adiestramiento con las calificaciones de los (as) estudiantes.

BOSQUEJO

Farmacia Teórica
Duración- 45 horas

Contenido	Horas
I. INTRODUCCIÓN AL CURSO	1
A. Descripción de la ocupación de Auxiliar de Farmacia	
B. Objetivos generales del curso	
C. Plan de estudios a seguir	
1. Áreas de enseñanza	
2. Normas generales para los (as) estudiantes	
a. Asistencia	
b. Conducta	
c. Evaluaciones	
3. Evaluación del aprovechamiento escolar	
II. ORIGEN DE LA FARMACIA	5
A. Datos históricos	
1. Relación entre la mitología y el origen de la farmacia	
2. La farmacia en China y Arabia	
3. La farmacia en Babilonia y Egipto	
a. Papyrus Ebers y su importancia	
4. Grecia y sus exponentes en la farmacia	
a. Hipócrates, Theophrastus y Galeno	
b. Preparaciones galénicas	
1) Definición	
2) Importancia	
B. Consideraciones de mayor relevancia	
1. Separación de la farmacia de la medicina	
2. La farmacia en América	
3. Primera farmacopea y la primera farmacia	

BEST COPY AVAILABLE

Contenido	Horas
C. Historia de la primera farmacia en Puerto Rico	
1. Los primeros farmacéuticos	
2. Legislación que reglamenta las farmacias en la Isla, siglos 17 y 18	
3. La farmacia moderna en Puerto Rico	
III. DEFINICIONES Y TÉRMINOS DE MAYOR IMPORTANCIA	12
A. Establecimientos farmacéuticos	
1. Farmacia	
a. De comunidad	
1) Superfarmacia	
2) En cadena	
b. Institucinal (de hospital y/o dispensario)	
2. Droguería	
3. Laboratorio o fábrica de medicinas	
4. Centro de práctica	
B. Personal	
1. Farmacéutico(a)	
2. Auxiliar de Farmacia	
3. Representante o agente	
4. Inspector(a) de drogas y farmacias	
5. Preceptor(a)	
6. Distribuidor(a)	
C. Productos	
1. Droga	
2. Droga oficial y no oficial	
3. Producto químico	
4. Medicamento o medicina	
5. Medicamento de receta	
6. Medicamento sin receta	
7. Producto biológico	
IV. REQUISITOS PARA ESTABLECER UNA FARMACIA	2
A. Facilidades físicas	

Contenido	Horas

B. Equipo
C. Permisos
Ch. Licencias

V. PRINCIPIOS DE TECNOLOGÍA FARMACÉUTICA 23

A. Preparaciones a identificar según su forma y uso

1. Líquidas

a. Soluciones acuosas

1) Aguas medicadas
2) Infusiones
3) Duchas
4) Jarabes
5) Gargarismos
6) Enemas
7) Soluciones nasales
8) Mezclas

a) Definición y ejemplos

b. Soluciones no acuosas

1) Colodiones
2) Tinturas
3) Elíxires
4) Linimentos
5) Espíritus y esencias
6) Inhalaciones
7) Emulsiones

a) Definición y ejemplos

c. Otras preparaciones líquidas según su uso y vías de administración

1) Inyecciones
2) Suspensiones
3) Lociones
4) Magmas

Contenido	Horas

5) Soluciones oftálmicas y óticas

a) Definición y ejemplos

2. Semisólidas

a. De uso externo

1) Ungüentos
2) Emplastos
3) Cremas

b. De uso interno

1) Supositorios

3. Sólidas

a. De uso interno

1) Polvos efervescentes
2) Cápsulas
3) Píldoras
4) Tabletas (varias)
5) Trociscos
6) Polvos orales

b. De uso externo

1) Polvos dentríficos
2) Polvos para espolvorear
3) Polvos para insuflaciones
4) Trituraciones

a) Definición y ejemplos

4. Gaseosas

a. Formas de administración
b. Ejemplos

B. Sinonimias

1. Definición y ejemplos de productos de uso común en Puerto Rico

Contenido	Horas
VI. CONSERVACIÓN Y ALMACENAJE DE AGENTES MEDICINALES	2

A. Envases

1. Tipos de frascos y tapas a usarse
2. Control de factores ambientales
3. Factores que pueden afectar el medicamento al no utilizar el envase apropiado

   a. Características químicas
   b. Medio ambiente
   c. Tiempo de exposición al aire
   ch. Luz
   d. Efecto y reacción propia
   e. Acción contra el envase

Referencias bibliográficas

Gobierno de Puerto Rico, Ley Num. 282, de 1945. Ley de Farmacia de Puerto Rico. Administración de Suministros de Oficina de Servicios, División de Imprenta, 1945, 1600 P (999-1-034)

Kremers, Edward and George Urdang. History of Pharmacy. 4th ed., Philadelphia, Pa.: J.B. Lippincott Co., 1976.

Remington Farmacia. Traducción Dr. Mario Arnaldo Marino y Dra. Lucía Barcelona de Guerrero. 17ma. edición, 2 volúmenes, Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 1985.

DESTREZAS DE COMUNICACIÓN
DURACIÓN - 30 HORAS

Contenido	Horas
I. MEDIOS QUE SE UTILIZAN AL ESTUDIAR	2
A. Toma de Notas	
B. Resumen de Párrafos	
C. Preparación de un Bosquejo	
Ch. Selección de las Condiciones Favorables al Estudio	
II. MATERIALES DE REFERENCIA PARA EL ESTUDIO	1
A. Preparación del Material Escrito	
B. Sugerencias para Preparar un Trabajo Escrito	
III. MEDIOS QUE SE UTILIZAN PARA MEJORAR LA LECTURA Y LA COMPRENSIÓN	10
A. Análisis visual	
1. Reconocimiento de números	
2. Símbolos numéricos y sus valores	
3. Reconocimiento de letras	
B. Gramática	
1. Definición e importancia	
2. División	
a. Morfología	
b. Fonología	
c. Ortografía	
ch. Semántica	
d. Sintáxis	
C. Comprensión medida en términos de tiempo	
1. Significado de palabras y frases	
a. Sinónimos, antónimos y homónimos	
b. Prefijos y sufijos	

Contenido	Horas
2. La oración y sus partes	
3. Clasificación de las oraciones	
4. Interpretación de instrucciones	
IV. COMUNICACIÓN	2
A. Definición e importancia	
B. Factores que influyen en la comunicación efectiva	
C. Proceso de la comunicación	
Ch. Clases de comunicación	
1. Informal	
2. Formal	
3. Comunicación de una sola fuente	
V. MEDIOS DE COMUNICACIÓN	3
A. Verbal	
B. Escrita	
1. La palabra impresa	
2. La carta como medio de comunicación	
a. Características de una carta	
b. Partes de la carta	
c. Clases de carta	
C. Visual	
VI. EL ARTE DE HABLAR Y ESCUCHAR	4
A. Percepción efectiva y cómo lograrla	
B. Importancia de los gestos en la comunicación	
C. Comprensión de palabras y frases por medio de claves	
Ch. Dirección apropiada al hablar	
D. La entrevista y el diálogo	
VII. PERSONALIDAD Y LAS RELACIONES HUMANAS	6
A. Definición del término personalidad	
B. Factores que determinan la personalidad	
C. Aspectos de la personalidad	

Contenido	Horas
1. Físicos 2. Intelectuales 3. Emotivos 4. Sociales 5. Sistema de valores	
Ch. Cómo establecer una relación cordial	
1. Personalidad y relaciones humanas	
D. Personalidad y las oportunidades de trabajo	
VIII. SOLICITUD DE EMPLEO	2
A. Factores que ayudan a solicitar un empleo B. Fuentes de empleo C. Credenciales requeridas para solicitar empleo Ch. Entrevista personal	

Referencias bibliográficas

Adam Sferra; Mary E. Wright; Louis A. Rice. Personalidad y Relaciones Humanas. 2da. ed., Traducido de la 2da. ed. en inglés de Personality and Human Relations. México: Editora de Periódicos, S.C.L., La Prensa, 1985.

Beryl, William. La comunicación efectiva, clave del éxito. Traducida de la obra en inglés "Communicating Effectively. A manager's Guide to Getting Through to People" por Liliana Heker. Buenos Aires: Ediciones Lidium, 1982.

Fruehling, Rosemary T. Relaciones Humanas: un enfoque moderno. Traducido de la obra en inglés: "Working at Human Relations" por Antonio Alduvín Alvarado. México: Mc Graw Hill, 1979.

John C. Zacharis and Bender C. Coleman. Comunicación oral un enfoque racional. 1ra. ed., México: Editorial Limusa, S.A., 1978.

José Escarpenter. Introducción a la moderna gramática española. Santa Polonia, Madrid: Editorial Playor, 1982.

Luis Fernández Sosa. Comunicación. Cincinnati, Ohio: South Western Publishing, 1979.

Lyle Sussman and Deep, D. Samuel. Comex: The Communications Experience in Human Relations. Cincinnati, Ohio: South Western Publishing, Co., 1984.

Maureen J. O'Brien. Comunicación y relaciones en enfermería. México, D.F.: Editorial El Manual Moderno, S.A., 1983.

MATEMÁTICA GENERAL
DURACIÓN - 30 HORAS

Contenido	Horas
I. MATEMÁTICA ELEMENTAL	
A. Números romanos	2
1. Importancia de su uso en las recetas médicas 2. Forma de escribirlos 3. Equivalencia en números indoarábigos	
B. Fracciones	3
1. Definición 2. Terminología	
a. Numerador b. Denominador c. Fracción equivalente ch. Fracción común	
1) Fracción propia 2) Fracción impropia 3) Número mixto o fracción mixta	
3. Operaciones matemáticas	
a. Suma b. Resta c. Multiplicación ch. División	
4. Solución de problemas aplicados al campo ocupacional	
C. Decimales	6
1. Definición 2. Escritura y lectura 3. Cambio de fracción decimal a fracción común y viceversa 4. Redondeo de números decimales 5. Operaciones matemáticas	
a. Suma b. Resta c. Multiplicación ch. División	

Contenido	Horas
1) Por un número entero 2) Por un decimal	
6. Solución de problemas aplicados al campo ocupacional	
Ch. Por ciento	6
1. Definición 2. Conversión de por ciento a fracción decimal 3. Conversión de por ciento a fracción común 4. Determinación de por ciento de un número 5. Solución de ejercicios aplicados al campo ocupacional	
II. ÁLGEBRA ELEMENTAL	8
A. Ecuaciones simples: su uso y cómputos B. Razón	
1. Definición 2. Relación entre razón, fracción y por ciento 3. Solución de ejercicios aplicados al campo ocupacional	
C. Proporción	
1. Definición 2. Forma de expresarla y leerla 3. Relación entre proporción y fracción 4. Solución de ejercicios aplicados al campo ocupacional	

Referencias bibliográficas

Jerome D. Hayden, Howard T. Davis. Fundamental Mathematics for Health Careers. Albany, New York: Delmar Publishers, 1980.

Stoklosa, Mitchell J. Pharmaceutical Calculations. 7th. Ed., Philadelphia: Lea Febiger, 1980.

CÁLCULOS FARMACÉUTICOS
DURACIÓN - 45 HORAS

Contenido	Horas
I. SISTEMA DE PESOS Y MEDIDAS	
A. Sistema métrico	10
1. Unidades básicas	
a. Medidas de longitud	
1) Tabla de longitud y abreviaturas	
b. Medidas de volumen	
1) Tabla de volúmenes y abreviaturas	
c. Medidas de peso	
1) Tabla de pesos y abreviaturas	
2. Cómputos	
a. Cambio a menor o a mayor denominación	
b. Suma y resta	
c. Multiplicación y división	
ch. Ejercicios de práctica	
B. Sistema apotecario	10
1. Unidades básicas	
a. Medidas líquidas (fluidas)	
1) Tabla de medidas fluidas	
b. Medidas de peso	
1) Tabla de medidas de peso	
2. Cómputos	3
a. Reducción de una cantidad compuesta a una simple	

Contenido	Horas
b. Suma y resta c. Multiplicación y división ch. Ejercicios de práctica	
C. Sistema avoirdupois	3
1. Unidades básicas	
a. Tabla de medidas de peso	
2. Relación entre medida de peso apotecario y avoirdupois 3. Ejercicios de práctica	
Ch. Conversión	8
1. Factor de conversión	
a. Definición	
2. Tabla de equivalencias prácticas 3. Conversión de pesos comunes a equivalencias métricas	
D. Medidas caseras	3
1. Equivalencias al sistema métrico y apotecario 2. Ejercicios de práctica	
II. CÁLCULOS FARMACÉUTICOS APLICADOS A LA PREPARACIÓN DE CIERTAS FÓRMULAS FARMACÉUTICAS SIMPLES	
A. Reducción y aumento de fórmulas	3
1. Fórmulas que especifican cantidad de ingredientes 2. Fórmulas que especifican partes proporcionales	
B. Reducción de la concentración del alcohol etílico	2
C. Soluciones al por ciento (P/P; P/V y V/V)	3
1. De la droga pura 2. De soluciones de mayor concentración a menor concentración 3. De tabletas de concentración determinada	

Referencias bibliográficas

Jerome D. Hayden, Howard T. Davis. Fundamental Mathematics for Health Careers. Albany, New York: Delmar Publishers, 1980.

Stoklosa, Mitchell J. Pharmaceutical Calculations. 7th. Ed., Philadelphia: Lea Febiger, 1980.

FARMACIA PRÁCTICA I (FASE TEÓRICA)
DURACIÓN - 30 HORAS

Contenido	Horas
I. INTRODUCCIÓN	1
A. Objetivos generales	
B. Organización	
1. Aspectos teóricos	
2. Recursos de laboratorio	
3. Responsabilidades y evaluación del (de la) estudiante	
II. ORGANIZACIÓN DE UNA FARMACIA	1
A. Permiso	
B. Personal	
C. Departamentos	
III. ORGANIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE RECETAS	4
A. Equipo requerido por ley	
B. Libros oficiales requeridos por ley	
1. Farmacopea de los Estados Unidos y Formulario Nacional	
2. Otros libros de referencia	
a. American Drug Index	
b. American Druggist Blue Book	
c. Drug Topics Red Book	
ch. Merck Index	
d. Handbook for Non Prescription Drugs	
e. Physician's Desk Reference Book	
IV. DESPACHO DE RECETAS	14
A. Definición	
B. Partes de la receta	
C. Despacho de una receta	
1. Normas que rigen el despacho de una receta con relación:	
a. Al (a la) farmacéutico(a)	
b. Al (a la) auxiliar de farmacia	
c. A una sustancia controlada	
ch. A productos genéricos	

Contenido	Horas

2. Interpretación de la receta

   a. Abreviaturas utilizadas en la redacción de recetas
   b. Nombres de medicamentos parecidos o que se pronuncian igual
   c. Diseños de productos farmacéuticos y el nombre comercial del producto al cual aplica
   ch. Diseños de productos farmacéuticos para acción prolongada y su descripción
   d. Diseños especiales para facilitar la administración de dosis
   e. Prefijos y sufijos que utilizan los laboratorios farmacéuticos para expresar ciertas características de sus productos
   f. Nombres químicos, genéricos y comerciales de los medicamentos

3. Pasos a seguir al despachar la receta

   a. Recibir la receta.
   b. Leer y verificar la receta.

      1) Identificar la información requerida en la receta.
      2) Verificar el tipo de medicamento recetado.

         a) Controlado
         b) No controlado

      3) Verificar si tiene el número DEA y DM.

   c. Asignar precio.
   ch. Numerar y fechar.
   d. Seleccionar el medicamento prescrito.

      1) Verificar la fecha de expiración.
      2) Verificar el estado físico del medicamento.

   e. Preparar la receta.

Contenido	Horas
1) Expender la droga. 2) Componer los ingredientes. f. Envasar el medicamento. 1) Seleccionar el tipo y tamaño del envase. 2) Utilizar tapas especiales. g. Rotular la receta. h. Entregar la prescripción. i. Orientar al (a la) paciente acerca del uso de la receta. j. Cobrar la receta.	
V. PASOS A SEGUIR AL PREPARAR Y DESPACHAR UNA RECETA DE COMPOSICIÓN a. Recibir y leer la receta para identificar la información requerida. b. Asignar el precio. c. Numerar y fechar. ch. Calcular la cantidad o cantidades a pesar o medir de los ingredientes según sea el caso. d. Verificar los cálculos con el (la) farmacéutico(a). e. Determinar el método de preparación. f. Seleccionar los ingredientes. g. Disponer del equipo y de los materiales. h. Pesar o medir según sea el caso. i. Preparar de acuerdo con el método seleccionado. j. Envasar en el frasco apropiado. k. Preparar el rótulo. l. Adherir el rótulo al frasco. ll. Entregar y cobrar.	5
VI. ARCHIVO DE LA RECETA A. Clasificación de la receta para su archivo. B. Sistema de archivo utilizado en la farmacia.	3
VII. REPETICIÓN DE RECETAS A. Normas relacionadas con la repetición de una receta.	2

Contenido	Horas

B. Pasos a seguir para repetir recetas

1. Recibir el frasco original de la receta.
2. Verificar el nombre del (de la) paciente.
3. Cotejar que el frasco tenga el número de la receta y el nombre del doctor.
4. Determinar si la repetición está autorizada en la receta original.
5. Hacer las anotaciones pertinentes al dorso de la receta.

Referencias bibliográficas

Carl W. Driever and Larry McClaugherty. Working in Pharmacies, Student's Manual. Center for Occupational Curriculum Development. Division of Continuing Education, The University of Texas, Austin: 1982.

Edward R. Barnhart. Physician's Desk Reference. Oradell, N.Y.: Medical Economics, Co., Inc., 1985.

Edward R. Barnhart. Physician's Desk Reference for Non Prescription Drugs. 6th. ed., Oradel, N.Y.: Medical Economics Co., 1985.

FARMACIA PRÁCTICA I LABORATORIO
DURACIÓN - 45 HORAS

Contenido	Horas
I. IDENTIFICACIÓN Y USO DEL EQUIPO DE LABORATORIO	6
A. Medidas farmacéuticas para líquidos	
1. Técnicas y destrezas de medir correctamente	
a. Medir las cantidades de líquidos señaladas en el Ejercicio núm. 1 del Manual de Laboratorio.	
B. Uso de la balanza de prescripción	
1. Clases de balanza	
2. Partes de la balanza	
3. Técnicas de pesada	
a. Ajustar la balanza.	
b. Determinar dónde colocar los sólidos a pesar.	
c. Localizar los materiales e instrumentos a utilizar.	
ch. Pesar las cantidades de sólidos señaladas en el Ejercicio núm. 1 del Manual de Laboratorio.	
C. Otro equipo señalado en el ejercicio de laboratorio	
1. Realizar ejercicios de práctica para aprender a utilizar los mismos.	
II. PREPARACIÓN DE RÓTULOS O ETIQUETAS QUE SE ADHIEREN A LOS FRASCOS DE MEDICINAS	4
A. Partes esenciales del rótulo	
B. Características de un buen rótulo	
C. Numeración de rótulos y su relación con las recetas	
Ch. Importancia de rotular correctamente	

Contenido	Horas

1. Ejercicio de práctica

   a. Preparar rótulos de diferentes tamaños según señalado en el Ejercicio núm. 2 del Manual de Laboratorio.

III. DESPACHO DE RECETAS — 15

A. Análisis de la receta

1. Examinar varias recetas para:

   a. Identificar sus partes.
   b. Verificar la información que debe aparecer en la misma y su autenticidad.
   c. Determinar si en la receta se incluye una substancia controlada.
   ch. Identificar los medicamentos que se incluyen en la receta.
   d. Ofrecer el significado de las abreviaturas que se utilizan en la redacción de la receta y en las indicaciones al (a la) paciente.

B. Localización del medicamento

1. Identificar las formas de presentación.
2. Determinar si el medicamento se conserva en la nevera o en los anaqueles del recetario.
3. Verificar la fecha de expiración.

C. Envase del medicamento

1. Seleccionar el tipo y el tamaño del envase de acuerdo con el medicamento.
2. Contar, medir o pesar de acuerdo con las instrucciones de la receta.
3. Confeccionar la preparación si ésta fuese de composición.
4. Envasar correctamente.

Ch. Rotulación del medicamento

1. Enumerar la receta.

Contenido	Horas

2. Seleccionar el tipo y el tamaño del rótulo
3. Preparar el rótulo.
4. Adherir el rótulo al frasco de prescripción.
5. Cotejar con el farmacéutico si el rótulo está correcto.
6. Pegar el rótulo al frasco.
7. Añadir rótulos auxiliares si es necesario.

E. Archivo de la receta

1. Clasificar la receta.
2. Cotejar que esté enumerada correctamente.
3. Guardar la receta en el archivo.

F. Repetición de las recetas

1. Recibir el envase de la receta anterior.
2. Buscar la receta original en el archivo.
3. Cotejar con el farmacéutico si se puede repetir
4. Hacer las anotaciones necesarias en la receta
5. Despachar la receta.

IV. PREPARACIONES GALÉNICAS: SOLUCIONES 20

A. Preparación de las soluciones incluidas en el Manual de Laboratorio

1. Ejercicio Núm. 3: Solución de ácido bórico al 2%
2. Ejercicio Núm. 4: Solución de cloruro de sodio (U.S.P.)
3. Ejercicio Núm. 5: Solución de hidróxido de calcio (U.S.P.)
4. Ejercicio Núm. 6: Solución de tiosulfato de sodio al 20%
5. Ejercicio Núm. 7: Solución saturada de yoduro de potasio
6. Ejercicio Núm. 9: Jarabe simple

a. Estudiar el método de preparación de cada una de las soluciones anteriores.

Contenido	Horas

b. Hacer los cálculos necesarios para la pesada y la medida.
c. Preparar según las instrucciones del Manual de Laboratorio.

Referencias bibliográficas

Carl W. Driever and Larry McClaugherty. Working in Pharmacies, Student's Manual. Center for Occupational Curriculum Development. Division of Continuing Education, The University of Texas , Austin, 1982.

Edward R. Barnhart. Physician's Desk Reference. Oradell, N.Y.: Medical Economics, Co., Inc., 1985.

Edward R. Barnhart. Physician's Desk Reference for Non Prescription Drugs. 6th ed., Oradel, N.Y.: Medical Economics Co., 1985.

Stocklosa, Mitchell J., Pharmaceutical Calculations. 7th. ed., Philadelphia: Lea and Febiger, 1980.

United States Pharmacopea Convention. United States Pharmacopea Num. 21 and National Formulary Num. 16. 20th and Northampton Sts., Easton, Philadelphia: Mack Publishing Co.

Remington Farmacia. Traducción Dr. Mario Arnaldo Marino y Dra. Lucía Barcelona de Guerrero. 17ma. ed., 2 volúmenes, Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 1985.

FARMACIA PRÁCTICA II (FASE TEÓRICA)
DURACIÓN - 30 HORAS

Contenido	Horas
I. PRODUCTOS QUE SE VENDEN SIN RECETA	8
A. Grupos de productos a estudiar	
1. Antiácidos	
2. Laxantes	
3. Analgésicos	
4. Sedantes	
5. Productos para el control de la obesidad	
6. Vitaminas	
7. Anticatarrales	
8. Antidiarréicos	
9. Productos para:	
a. El acné	
b. La caspa	
c. Las hemorroides	
ch. Las quemaduras	
d. Las infecciones fungosas	
e. La higiene femenina	
f. Otros de uso externo	
B. Identificación y ejemplos	
C. Orientación al paciente con relación a:	
1. Uso del medicamento	
2. Efectos secundarios	
3. Reacciones adversas	
4. Contraindicaciones	
5. Precauciones	
6. Efectos a esperar del medicamento	
II. PRODUCTOS QUE REQUIEREN REFRIGERACIÓN	2
A. Biológicos	
1. Definición	
2. Características	
3. Clasificación	

Contenido	Horas
B. Insulinas	
1. Definición	
2. Tipos	
3. Ejemplos	
C. Supositorios	
1. Definición	
2. Tipos	
3. Ejemplos	
Ch. Otros	
III. FARMACIA DE HOSPITAL	10
A. Sistema de distribución de medicamentos	
1. Sistema de almacenaje en la estación de enfermeras	
2. Sistema de distribución a través de una requisición o de una receta	
3. Sistema de dosis unitaria	
B. Medicamentos en la sala de emergencia y en la sala de operaciones	
1. Objetivos de estos servicios	
2. Procedimientos para reponer medicamentos	
C. Procedimiento para el despacho de requisiciones para otros departamentos del hospital	
1. Rayos-X	
2. Anestesia	
3. Patología	
4. Suministros estériles	
5. Laboratorio clínico	
Ch. Despacho de sustancias controladas	
1. Controles	
2. Procedimiento de despacho	

Referencias bibliográficas

Carl W. Driever and Larry McClaugherty. Working in Pharmacies, Student's Manual. Center for Occupational Curriculum Development. Division of Continuing Education, The University of Texas, Austin, Texas: 1982

Edward R. Barnhart. Physician's Desk Reference. Oradell, N.Y.: Medical Economics, Co., Inc., 1985.

Edward R. Barnhart. Physician's Desk Reference for Non Prescription Drugs. 6th. ed., Oradel, N.Y.: Medical Economics Co., 1985.

Stocklosa, Mitchell J. Pharmaceutical Calculations. 7th. ed., Philadelphia: Lea and Febiger, 1980.

Remington Farmacia. Traducción Dr. Mario Arnaldo Marino y Dra. Lucía Barcelona de Guerrero. 17ma. ed., 2 volúmenes, Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 1985.

FARMACIA PRÁCTICA II (LABORATORIO)
DURACIÓN - 45 HORAS

Contenido	Horas
I. UNGÜENTOS	20
A. Preparar los ungüentos incluidos en el manual de laboratorio:	
1. Ejercicio Núm. 10: Ungüento de azufre 2. Ejercicio Núm. 11: Ungüento de ácido bórico al 2% 3. Ejercicio Núm. 12: Ungüento de mentol 4. Ejercicio Núm. 13: Ungüento de óxido de zinc	
a. Estudiar el método de preparación de cada uno de los ungüentos anteriores. b. Hacer los cálculos necesarios para la pesada y medida. c. Preparar el ungüentos siguiendo las instrucciones del manual de laboratorio.	
II. EMULSIONES	
A. Observar una demostración acerca de la preparación de la emulsión de aceite de hígado de bacalao	6
1. Estudiar el método de preparación. 2. Hacer los cálculos necesarios para la pesada y medida. 3. Preparar la emulsión siguiendo las instrucciones del manual de laboratorio.	
III. CÁPSULAS	6
A. Observar una demostración acerca de la preparación de cápsulas de aspirina, fenacetina y cafeína (A.P.C.)	
1. Estudiar el método de preparación. 2. Hacer los cálculos necesarios para la pesada 3. Preparar las cápsulas siguiendo las instrucciones del manual de laboratorio.	

Contenido	Horas
IV. DILUCIÓN DE DROGAS QUE SE PRESENTAN EN POLVO	6
A. Realizar el Ejercicio Núm. 14: Dilución de un antibiótico para suspensión oral.	
1. Estudiar las instrucciones adjuntas al frasco.	
2. Diluir de acuerdo con las instrucciones.	
3. Adherir el rótulo auxiliar, si es necesario.	
V. COMPOSICIÓN DE UNGÜENTOS Y LOCIONES DE PRODUCTOS ÉTICOS RECETADOS POR LOS MÉDICOS	7
A. Estudio de la receta	
1. Localizar los productos.	
2. Determinar las concentraciones.	
3. Incorporar siguiendo las instrucciones del (de la) farmacéutico(a).	
4. Envasar el producto.	
5. Rotular el envase.	
6. Hacer anotaciones en la receta.	

Referencias bibliográficas

Carl W. Driever and Larry McClaugherty. Working in Pharmacies, Student's Manual. Center for Occupational Curriculum Development. Division of Continuing Education, The University of Texas, Austin, Texas: 1982.

Edward R. Barnhart. Physician's Desk Reference. Oradell, N.Y.: Medical Economics, Co., Inc., 1985.

Edward R. Barnhart. Physician's Desk Reference for Non Prescription Drugs. 6th ed., Oradel, N.Y.: Medical Economics Co., 1985.

Remington Farmacia. Traducción Dr. Mario Arnaldo Marino y Dra. Lucía Barcelona de Guerrero. 17ma. ed., 2 volúmenes, Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 1985.

Stocklosa, Mitchell J., Pharmaceutical Calculations. 7th. ed., Philadelphia: Lea and Febiger, 1980.

MERCADEO EN LA FARMACIA I
DURACIÓN - 45 HORAS

Contenido	Horas
I. ORGANIZACIÓN DE LA FARMACIA	10
A. Leyes, reglamentos y requisitos	
B. Estructura física de la farmacia	
1. Equipo y mobiliario	
a. Requisitos de ley	
b. Vitrinas y góndolas	
c. Cajas registradoras y otras máquinas	
C. Nombre del establecimiento	
1. Asignación del nombre	
II. COMPRA DE MERCANCÍA	30
A. Suplidores	
1. Droguería	
a. Cómo, cuándo y qué comprar	
2. Laboratorio farmacéutico	
3. Suplidor directo	
4. Mayorista	
B. Documentos envueltos en la compra	
1. Libretas de faltas	
2. Órdenes de compra	
3. Conduces	
4. Facturas	

Contenido	Horas
C. Formas de comprar	
1. Diariamente	
2. Semanalmente	
3. Mensualmente	
4. Por temporada	
Ch. Término de compra	
1. Cash	
2. C.O.D. (cash on delivery)	
3. Descuentos en ofertas	
4. Crédito	
III. A. Recibo de mercancía	
1. Cotejo	
2. Forma de marcar	
a. Costo por unidad	
b. Ganacia (mark-up)	
c. Beneficio bruto	
ch. Determinación del precio de venta	
3. Descuentos fijos y por ciento de descuento	
4. Descuentos en serie	
5. Por ciento del costo	
6. Disposición de la mercancía	
B. Despliegue de mercancía	
1. Regular	
2. De temporada	
3. En especial	
IV. LA COMUNICACIÓN TELEFÓNICA	5
A. Manejo de llamadas telefónicas	
1. Errores al usar el teléfono	
2. Toma de mensajes	

Referencias bibliográficas

Beryl, William. La comunicación efectiva, clave del éxito. Buenos Aires: Ediciones Lidium, 1982.

Departamento de Instrucción Pública, San Juan, Puerto Rico. Guía para la enseñanza del curso de ventas. Centro de Recursos Pedagógicos, Región Educativa de San Juan, 1973.

Gobierno de Puerto Rico. Ley Núm. 282 de 1945 (Ley de Farmacia), San Juan, Puerto Rico. Administración de Suministros de Oficina de Servicios. División de Imprenta, 1945.

Harry A. Smith. Principles and Methods of Pharmacy Management. 2nd. ed., Philadelphia: Lea & Febiger, 1980.

Stocklosa, Mitchell J. Pharmaceutical Calculations. 7th. ed., Philadelphia: Lea and Febiger, 1980.

Remington Farmacia. Traducción Dr. Mario Arnaldo Marino y Dra. Lucía Barcelona de Guerrero. 17ma. ed., 2 volúmenes, Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 1985.

MERCADEO EN LA FARMACIA II
DURACIÓN - 45 HORAS

Contenido	Horas
I. TÉCNICAS MODERNAS DE VENTA	25
A. Ventas	
1. Definición	
2. Clases de ventas y sus diferencias	
a. De contado	
b. A crédito	
c. Lay away	
ch. C.O.D. (cash on delivery)	
d. Ventas con decuentos	
B. Ventas en auto servicio	
1. Ventajas y desventajas	
C. Ganancias en las ventas	
1. Departamento de prescripciones	
2. Otros departamentos	
3. Concepto de costo y beneficio	
a. Forma de determinar cada uno	
Ch. Realización de una venta	
1. Factores envueltos	
a. Motivaciones humanas	
b. Conocimiento de la mercancía	
c. Sugerencias para iniciar una venta	
2. Personalidad del (de la) vendedor(a)	
a. Cualidades del (de la) vendedor(a)	
b. Rasgos sociales del (de la) vendedor(a)	

Contenido	Horas

c. Importancia de los gestos y de la voz en el proceso de venta

1) Tipos de mensajes
2) Propósito del mensaje
3) Necesidades del (de la) cliente

a) Biológicas
b) Sicológicas
c) Económicas

3. Clientela

a. Tipo de clientela
b. Cualidades de la clientela
c. Actitudes de la clientela
ch. Motivos de la clientela para comprar

4. Cierre de la venta

a. Elementos a considerar
b. Condiciones favorables
c. Determinación del momento para lograr el objetivo

5. Técnicas para cerrar la venta

II. Promoción, exhibición y anuncios de mercancía

A. Tipos de promoción

1. Publicidad

a. Hojas sueltas
b. Periódico
c. Radio
ch. Televisión
d. Correspondencia
e. Altoparlantes

Contenido	Horas
2. Exhibiciones o despliegues	
a. Arreglo y decorado de vitrinas	
3. Otros anuncios	
a. Ventas especiales	
b. Muestras	
c. Artículos de novedades	
ch. Concursos	
B. Utilidad y necesidad	
C. Promoción del departamento de prescripción	
III. ENVOLTURA DE PRODUCTOS VENDIDOS	2
A. Envoltura de recetas y otros productos	
B. Envoltura de regalos	
1. Selección del papel y de la cinta para la ocasión	
IV. LA BOLETA DE VENTA	2
A. Importancia en el control y operación del negocio	
B. Partes de la boleta de venta	
V. MANEJO DE LA CAJA REGISTRADORA	
A. Importancia y uso	
B. Descripción física y funcional	
C. Tipos de cajas registradoras	
Ch. Manejo de la caja registradora	
1. Proceso de dar cambio	
2. Registro de transacciones	
3. Totales de una caja registradora	
4. Prueba de dinero a mano con los totales de la caja	

Contenido	Horas
D. Fondos para dar cambio o caja menuda	
E. La cinta de operaciones	
VI. CONTROL DE EXISTENCIAS Y EL INVENTARIO PERPETUO	1
A. Propósito	
B. Clases de inventario	
1. Físico	
2. Calculado	
3. Perpetuo	
VII. COMPUTADORAS	4
A. Literacia	
B. Sofware	
C. Hardware	
VIII. PLANES MÉDICOS	3
A. Clasificación de los distintos planes médicos prepagados	
B. Despacho de recetas por planes médicos	
C. Cumplimentación de formularios de planes médicos	
Ch. Reembolso a las farmacias	

Referencias bibliográficas

Departamento de Instrucción Pública. Guía para adiestramiento de cajeros de supermercados. Programas Especiales Vocacionales, Proyecto ejemplar Hostos. Estado Libre Asociado de Puerto Rico, San Juan, Puerto Rico: 1971.

Departamento de Instrucción Pública. Guía para la enseñanza del curso de venta. Centro de Recursos Pedagógicos, Región Educativa de San Juan, Puerto Rico: 1973.

Ditzenberger, Roger and Jonh Kidney. Selling. Cincinnati, Ohio, U.S.A.: South-Western Publishing, 1986.

Samson, Harland and Wayne G. Little. Exhibiciones y vidrieras. Cincinnati, Ohio, U.S.A.: South-Western Publishing, 1981.

Harry A. Smith. Principles and Method of Pharmacy Management. 2nd. ed., Philadelphia: Lea and Febiger, 1980.

Wingate, John and Caroll A. Nolan. Fundamentals of Selling. Cincinnati, Ohio: South-Western Publishing, 1976.

Johnson, Webster and A.J. Faria. La venta creativa. Cincinnati, Ohio: South-Western Publishing, 1984.

POSOLOGÍA Y ADMINISTRACIÓN DE DROGAS
DURACIÓN - 30 HORAS

Contenido	Horas
I. Posología	20
A. Definición	
B. Dosis	
1. Usual	
2. Mínima	
3. Máxima	
4. Letal	
C. Determinación de la dosis	
1. Factores envueltos	
a. Edad, sexo y peso del (de la) paciente	
b. Condición física	
c. Vías de administración	
ch. Tiempo en que se administra el medicamento	
d. Metabolismo de la droga	
Ch. Sobredosis	
1. Definición	
2. Síntomas	
D. Consideraciones generales sobre dosificación	
1. Respuestas del cuerpo a las drogas	
a. Acción y efectos	
b. Mecanismos de la acción de las drogas	
c. Seguridad de las drogas	
2. Potencia y eficacia	
a. Definición e importancia	
3. Concentración	

Contenido	Horas
a. Definición e importancia b. Forma de expresarla	
4. Formas farmacéuticas para la administración de medicamentos	
a. Sólidas b. Semisólidas c. Líquidas ch. Gaseosas	
5. Automedicación y sus peligros	
II. ADMINISTRACIÓN DE DROGAS	10
A. Vías de administración	
1. Oral 2. Rectal 3. Sublingual o bucal 4. Tópico 5. Inhalatorio 6. Parenteral	
a. Intravenosa b. Intramuscular c. Subcutánea ch. Intradérmica d. Intraarterial e. Intrapleural f. Intraperitoneal g. Intraespinal	

Referencias bibliográficas

Carl W. Driever and Larry McClaugherty. Working in Pharmacies, Student's Manual. Austin, Texas. Center for Occupational Curriculum Development, Division of Continuing Education. The University of Texas, Austin, Texas: 1982.

Howard C. Ansel. Introduction to Pharmaceutical Dosage Forms. 4th. ed., Philadelphia: Lea & Febiger, 1985.

Remington, Farmacia. Trad. Dr. Mario Arnaldo Marino y Dra. Lucía Barcelona de Guerrero, 17ma. ed., 2 volúmenes. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 1985.

United States Pharmacopea Convention. United States Pharmacopea. Num. 2 and National Formulary Num. 16, 20th and Northampton Sts. Easton, Pennsylvania: Mack Publishing Co.

LEGISLACIÓN FARMACÉUTICA
DURACIÓN - 30- HORAS

Contenido	Horas
I. ASPECTOS INTRODUCTORIOS GENERALES	1
A. Objetivos del curso	
B. Identificación de las leyes y reglamentos	
C. Referencias oficiales	
II. LEY #282 DEL 1945 (LEY DE FARMACIA DE P.R.)	5
A. Propósitos de la ley	
B. Definiciones en virtud de la ley	
1. Farmacia	
2. Botiquín	
3. Droga	
4. Producto químico	
5. Receta	
6. Droguería	
7. Laboratorio o fábrica de medicinas	
8. Junta de Farmacia	
9. Aprendiz de auxiliar de farmacia	
10. Farmacopea	
11. Formulario nacional	
C. Requisitos para ejercer	
1. Farmacéutico(a)	
a. Preparación	
b. Práctica y examen	
2. Auxiliar de farmacia	
a. Preparación	
b. Experiencia	
c. Práctica	
ch. Exámenes y certificado	
d. Registro anual	

Contenido	Horas
e. Educación continua f. Condiciones para ejercer g. Suspensión y cancelación de Certificados	
III. REQUISITOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA FARMACIA	1
A. Equipo B. Personal profesional C. Licencias	
1. Certificado de necesidad y conveniencia 2. Licencia de establecimiento público extendida por la Unidad de Salud Pública del área 3. Licencia para vender productos biológicos 4. Licencia para vender cigarrillos 5. Licencia para vender alcohol	
Ch. Permisos	
1. Permiso de ARPE 2. Inspección y permiso del Departamento de Bomberos	
IV. REGLAMENTO #39	1
A. Propósito B. Empleo y cese del farmacéutico C. Ausencias temporeras del farmacéutico Ch. Orden de cierre, despacho de prescripción y penalidades	
V. LEY DE DROGAS PELIGROSAS: LEY #126 de 1960	2
A. Propósito de la ley B. Definiciones C. Drogas incluidas en la ley	
1. Antibióticos 2. Drogas peligrosas	

Contenido	Horas
Ch. Controles para la venta	
1. Requisitos de la receta	
2. Rotulación	
3. Copias de receta	
4. Récords	
VI. LEY DE ALIMENTOS, DROGAS Y COSMÉTICOS: LEY #72	2
A. Propósito	
B. Definiciones	
C. Controles	
VII. LEY DE VENENOS	1
A. Reglamentación	
B. Definiciones importantes	
C. Controles	
Ch. Récords indicados	
D. Penalidades	
VIII. LEY DE CEMENTO PLÁSTICO	1
A. Propósito de la ley	
B. Disposiciones específicas	
IX. LEY #79: LEY DE PRÁCTICA DE UN AÑO LUEGO DE APROBAR LA REVÁLIDA	1
A. Propósito de la ley	
X. MEDICAMENTOS CONTROLADOS POR DACO	1
A. Fijación de precios	
B. Productos incluidos	

Contenido	Horas
XI. LEY #11: LEY DE REFORMA INTEGRAL DE LOS SERVICIOS DE SALUD DE P.R.	3
A. Consejo Coordinador de Salud	
B. Organización de reglamentación y evaluación profesional	
1. Reglamento de educación continua	
C. Junta de Bioequivalencia de Medicamentos	
1. Formulario de medicamentos bioequivalentes	
2. Autoridad del (de la) farmacéutico(a) para intercambiar y seleccionar el medicamento	
XII. LEY DE SUSTANCIAS CONTROLADAS Y SUS REGLAMENTOS	5
A. Estatal	
B. Federal	
1. Propósitos	
2. Clasificación de las sustancias controladas	
3. Controles	
a. Registros	
1) Fabricante o manufacturero	
2) Distribuidores	
3) Dispensadores	
a) Farmacia	
b) Hospital	
c) Médicos	
(1) Individual	
(2) Institucional	
b. Dónde solicitar	
c. Récords	
1) Inventario	
2) Constancia de entradas y salidas	

Contenido	Horas
a) Órdenes oficiales de compra b) Facturas	
3) Clasificaciones	
a) Requisitos de la receta b) Despachos parciales c) Despacho de emergencia ch) Repetición de la receta d) Recetas por metadona u otros narcóticos para mantenimiento de adicción e) Rotulación	
ch. Almacenaje d. Transferencias, traslados, cambio de dueño de establecimiento	
XIII. REGLAMENTACIÓN FEDERAL QUE EXIGE EL USO DE TAPAS DE SEGURIDAD	1
A. Propósitos B. Penalidades	
XIV. LEYES QUE AFECTAN A LOS (AS) EMPLEADOS(AS) Y A LOS PATRONOS	3
A. Leyes del Departamento del Trabajo B. Seguro Social C. Contribución sobre Ingresos Ch. Fondo del Seguro del Estado D. Seguro por Incapacidad no Ocupacional E. Seguro por Desempleo	
XV. CONTRIBUCIONES	2
A. Contribuciones sobre ingresos B. Contribución sobre la propiedad inmueble C. Contribución sobre la propiedad mueble	

Referencias bibliográficas

Gobierno de Puerto Rico, Ley Núm. 282, de 1945 Ley de Farmacia de Puerto Rico, San Juan, P.R.: Administración de Suministros de Oficina de Servicios, División de Imprenta, 1945, 1600 p. (999-1 034).

Ley #4 del 23 de junio de 1971 (Ley de Substancias Controladas)

Ley #16 del 17 de abril de 1972 (Enmienda a la Ley #4)

Ley #18 del 14 de junio de 1965 (Enmienda a la Ley #126)

Ley #39 del 14 de junio de 1966 (Enmienda a la Ley #126)

Reglamento #39 del 30 de octubre de 1975 (Reglamento de la Ley #282 de 1945)

Ley #64 del 31 de mayo de 1972 (Enmienda a la Ley #4)

Ley #72 de abril de 1940 (Ley de Alimentos, Drogas y Cosméticos)

Ley #84 del 25 de junio de 1965 (Ley de Cemento Plástico)

Ley #89 del 6 de junio de 1972 (Enmienda a la Ley #4)

Ley #115 del 5 de mayo de 1939 (Ley de Venenos)

Ley #118 del 24 de junio de 1968 (Enmienda a la Ley #282)

Ley #126 del 13 de julio de 1960 (Ley de Drogas peligrosas)

Ley #132 del 28 de junio de 1966 (Ley de Venenos Comerciales)

Ley #11 del 23 de junio de 1976 (Ley de Reforma Integral de los Servicios de Salud de Puerto Rico)

FARMACOGNOSIA
DURACIÓN - 30 HORAS

Contenido	Horas
I. ASPECTOS GENERALES	2
A. Breve historia de la farmacognosia	
B. Origen de las drogas	
1. Vegetal	
2. Animal	
3. Mineral	
4. Sintético	
5. Semisintético	
C. Nombre de las drogas	
1. Oficial	
2. Genérico	
3. Químico	
4. De propiedad o de marca	
Ch. Clasificación de las drogas	
1. Oficiales	
2. No oficiales	
II. CONOCIMIENTOS GENERALES SOBRE DISTINTOS TIPOS DE DROGAS	
A. Drogas de origen vegetal	10
1. Hidratos de carbono	
a. Clasificación	
1) Azúcares y drogas relacionadas	
2) Almidones	
3) Gomas y mucílagos	
4) Celulosa	
5) Drogas crudas relacionadas con otros diversos hidratos de carbono	

Contenido	Horas

b. Origen, identificación y características
c. Ejemplos y usos

2. Glucósidos

a. Definición y características
b. Clasificación

1) Glucósidos esteroidales (cardiotónicos)
2) Saponinas
3) Alcoholes
4) Aldehídos
5) Los derivados de la oxiantroquinona
6) Cianogenéticos

a) Ejemplos y usos

3. Aceites fijos

a. Definición
b. Clasificación

1) De origen animal
2) De origen vegetal

c. Ejemplos

4. Grasas y ceras

a. Clasificación
b. Características
c. Ejemplos

5. Aceites esenciales

a. Características
b. Clasificación

1) Carminativos
2) Agentes de sabor
3) Antisépticos
4) Antihelmínticos
5) Antirreumáticos
6) Diuréticos

Contenido	Horas
7) Rebefacientes	
8) Perfumes y agentes de sabor	
9) Oleorresinas	
10) Gomorresinas	
11) Oleogomorresinas	
12) Bálsamos	
a) Ejemplos	
6. Alcaloides	
a. Definición y origen	
b. Clasificación	
c. Ejemplos y usos	
ch. Derivados sintéticos	
B. Drogas naturales de origen animal	1
1. Identificación	
2. Ejemplos y usos	
C. Drogas sintéticas	1
1. Definición y ejemplos	
Ch. Antibióticos	4
1. Definición	
2. Origen y clasificación	
3. Ejemplos y usos	
4. Nombres comerciales y casas que lo fabrican	
D. Productos biológicos	2
1. Definición de términos relacionados	
2. Inmunización	
3. Características	
4. Clasificación e identificación	
5. Ejemplos y usos	
6. Preservación y almacenaje	

Contenido	Horas
E. Vacunas	2
1. Definición	
2. Ejemplos	
F. Hormonas segregadas por las glándulas endocrinas	1
1. Definición de términos relacionados	
a. Hormona	
b. Glándula endocrina	
2. Clasificación	
a. Pituitaria	
b. Tiroides	
c. Paratiroides	
ch. Adrenales	
d. Gónadas	
e. Páncreas	
3. Características	
G. Enzimas	
1. Definición	
2. Clasificación	
a. Características	
b. Ejemplos y usos	
H. Proteínas	2
1. Definición	
2. Clasificación	
a. Características	
b. Ejemplos y usos	

Contenido	Horas
I. Vitaminas	2
1. Definición	
2. Clasificación	
a. Características	
b. Ejemplos y usos	
J. Plantas medicinales de Puerto Rico	2
1. Clasificación	
2. Ejemplos y usos	

Referencias bibliográficas

Edward R. Barnhart. Physician's Desk Reference Book. 39th. ed., Oradell, N.Y.: Medical Economics Company Inc., 1985.

Howe, Phyllis Sullivan. Basic Nutrition in Health and Disease. 6th. ed., West Washington Square, Philadelphia: W.B. Saunders Co., 1976.

L. Braier. Diccionario Enciclopédico de Medicina. 4ta. ed., Barcelona: Editorial J.I.M.S., 1980.

Nuñez Meléndez, Esteban. Farmacognosia Moderna. 2da. ed., Río Piedras, Puerto Rico: Editorial Edil, 1971.

Remington Farmacia. Traducción Dr. Mario Arnaldo Marino y Dra. Lucía Barcelona de Guerrero. 17ma. ed., 2 volúmenes, Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 1985.

Smith, Alice Larraine. Microbiology and Pathology. 11th. ed., St. Louis: The C.V. Mosby Company, 1976.

FUNDAMENTOS DE QUÍMICA FARMACÉUTICA I
DURACIÓN - 30 HORAS

Contenido	Horas
I. Repaso de química general	
A. Aspectos generales	4
1. Definición y naturaleza de la química	
2. Recuento histórico	
a. Contribución de Egipto y Grecia	
b. Teorías: Alquimista, el flogisto, la oxidación de los metales	
c. Hombres de ciencia: Boyle, Stahl, Priestley, Lavoisier y Dalton	
ch. El método científico	
1) Cuatro pasos fundamentales	
2) El proceso científico ilustrado	
B. La materia	4
1. Definición, importancia y estados de la materia	
a. Cambios de la materia	
1) Químicos	
2) Físicos	
b. Propiedades de la materia	
1) Químicas	
2) Físicas	
2. Energía y su relación con la materia	
a. Clases de energía	
b. Ley de conservación de la energía y la materia	

Contenido	Horas

3. Composición de la materia

a. Mixturas

1) Definición y propiedades

b. Compuestos

1) Definición y propiedades

c. Elementos

1) Definición e identificación
2) Propiedades
3) Elementos presentes en el cuerpo
4) Elementos y su aplicación a la práctica de la farmacia

C. Estructura de la materia

1. El átomo y su estructura

a. Peso atómico

1) Definición

b. Partículas fundamentales del átomo

1) Protón
2) Electrón
3) Neutrón

c. Número atómico

1) Definición

2) Isótopos

a) Definición e importancia

Contenido	Horas

D. Tabla periódica

1. Orden y significación
2. Familias de elementos
3. Elementos de uso farmacéutico y preparaciones comerciales que los contienen

Referencias bibliográficas

Bowman, W.C. y M.J. Rand. Farmacología: Bases bioquímicas y patológicas. Aplicaciones químicas, 2da. ed., México, D.F.: Nueva Editorial Interamericana, 1984.

Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Departamento de Instrucción Pública. Guía para el estudio de Química. 1979.

Osol, Hoover, et. al. Remington's Pharmaceutical Sciences. 15th. ed., Easton, Pennsylvania: Mack Publishing Co., 1975.

Sackheim, George and Ronald M. Schulth. Chemistry for the Health Sciences. 3rd. ed., New York: McMillan Co., 1981.

FUNDAMENTOS DE QUÍMICA FARMACÉUTICA II
DURACIÓN - 30 HORAS

Contenido	Horas
I. REPASO DE QUÍMICA GENERAL	
A. Enlace químico	10
1. Moléculas	
a. Definición	
b. Valencia	
1) Definición	
2) Estabilidad del átomo	
3) Valencia de un metal	
4) Valencia de un no metal	
5) Iones	
2. Electrovalencia	
3. Covalencia	
4. Radicales	
a. Definición y ejemplos	
5. Escritura de fórmulas utilizando la valencia	
B. Ecuaciones químicas	10
1. Símbolos y fórmulas	
2. Peso molecular	
3. Tipos de reacciones químicas	
a. Combinación	
b. Descomposición	
c. Desplazamiento simple	
ch. Doble desplazamiento	

Contenido	Horas
C. Ácidos	5
1. Definición	
2. Propiedades	
a. Químicas	
b. Físicas	
3. Usos y ejemplos	
Ch. Bases	4
1. Definición	
2. Propiedades	
3. Usos y ejemplos	
D. pH	1

Referencias bibliográficas

Bowman, W.C. y M.J. Rand. Farmacología: Bases bioquímicas y patológicas. Aplicaciones químicas, 2da ed., México, D.F.: Nueva Editorial Interamericana, 1984.

Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Departamento de Instrucción Pública. Guía para el estudio de Química. 1979.

Osol, Hoover, et. al. Remington's Pharmaceutical Sciences. 15th. ed., Easton, Pennsylvania: Mack Publishing Co., 1975.

Sackheim, George and Ronald M. Schulth. Chemistry for the Health Sciences. 3rd. ed., New York: McMillan Co., 1981.

FUNDAMENTOS DE QUÍMICA FARMACÉUTICA III
DURACIÓN - 30 HORAS

Contenido	Horas
I. REPASO DE QUÍMICA GENERAL	
A. Sales	10
1. Cómo se obtienen	
2. Solibilidad de las sales	
3. Reacción de las sales	
a. Hidrólisis	
b. Reacción con los metales	
c. Reacción con otras sales	
ch. Reacción con ácidos y bases	
4. Clasificación	
a. Normal	
b. Básica	
c. Ácida	
5. Usos y ejemplos	
6. Soluciones amortiguadoras	
B. Oxígeno	
1. Propiedades	
a. Físicas	
b. Químicas	
1) Formación de óxidos	
2. Combustión	
a. Espontánea	
b. Prevención de fuego	
3. Usos del oxígeno	
a. Médico	
b. Comercial	

Contenido	Horas
4. Ozono	
a. Preparación	
b. Propiedades y usos	
5. Oxidación	
a. Definición	
6. Reducción	
7. Agentes oxidantes y reductores	
a. Definición y ejemplos	
8. Importancia médica de la oxidación y reducción	
a. Afectos antisépticos	
b. Remoción de manchas	
C. Agua, solvente universal	5
1. Consideraciones generales	
a. Importancia	
b. Estructura molecular	
c. Propiedades químicas	
ch. Purificación del agua	
Ch. Equilibrio químico	2
1. Definición e importancia	
2. Reconocimiento del equilibrio químico	
3. Condiciones que alteran el estado de equilibrio químico	
E. Precipitación	3
1. Definición	
2. Propósitos	
3. Factores que afectan la naturaleza del precipitado	
4. Métodos para obtener precipitados	

Referencias bibliográficas

Bowman, W.C. y M.J. Rand. Farmacología: Bases bioquímicas y patológicas. Aplicaciones químicas, 2da. ed., México, D.F.: Nueva Editorial Interamericana, 1984.

Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Departamento de Instrucción Pública. Guía para el estudio de Química. 1979.

Osol, Hoover, et. al. Remington's Pharmaceutical Sciences. 15th. ed., Easton, Pennsylvania: Mack Publishing Co., 1975.

Sackheim, George and Ronald M. Schulth. Chemistry for the Health Sciences. 3rd. ed., New York: McMillan Co., 1981.

FUNDAMENTOS DE QUÍMICA FARMACÉUTICA IV
DURACIÓN - 30 HORAS

Contenido	Horas
I. Compuestos orgánicos	30
A. Introducción	
1. Importancia de la Química Orgánica	
2. Comparación entre los componentes orgánicos e inorgánicos	
3. Fórmulas estructurales	
B. Compuestos a considerar	
1. Hidrocarburos	3
a. Fórmula general	
b. Nomenclatura	
c. Fuentes	
ch. Usos	
2. Alcoholes y éteres	3
a. Propiedades	
b. Ejemplos y usos	
3. Aldehidos	3
a. Propiedades	
b. Ejemplos y usos	
4. Cetonas	3
a. Propiedades	
b. Ejemplos y usos	
5. Ácidos orgánicos	3
a. Propiedades	
b. Ejemplos y usos	

Contenido	Horas
6. Ésteres	3
a. Propiedades y usos	
7. Aminas	3
a. Amino ácidos	
1) Ejemplos y usos	
8. Compuestos heterocíclicos	3
a. Ejemplos y usos	
9. Alcaloides	3
a. Descripción	
b. Ejemplos de alcaloides de uso médico	

Referencias bibliográficas

Sackheim, George and Ronald M. Schulth. Chemistry for the Health Sciences. 3rd. ed., New York: McMillan Co., 1981.

FUNDAMENTOS DE ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA I
DURACIÓN - 30 HORAS

Contenido	Horas
I. ASPECTOS INTRODUCTORIOS	1
A. Objetivos de la unidad B. Definición de los términos anatomía y fisiología	
II. PLAN GENERAL DEL CUERPO HUMANO	6
A. Planos o secciones del cuerpo 1. Sagital 2. Transversal 3. Frontal	
B. Posición anatómica y términos de dirección 1. Superior 2. Inferior 3. Anterior 4. Posterior 5. Medial 6. Lateral 7. Proximal 8. Distal 9. Superficial 10. Profundo 11. Parietal 12. Visceral	
C. Cavidades del cuerpo 1. Torácica 2. Abdominal 3. Pélvica 4. Craneal 5. Espinal o dorsal	

Contenido	Horas
III. UNIDADES ESTRUCTURALES	8
A. Célula	
1. Definición	
2. Partes de la célula	
B. Tejido	
1. Definición	
2. Tejidos básicos	
a. Epitelial	
b. Conectivo	
c. Muscular	
ch. Nervioso	
C. Órganos y sistemas	
1. Definición	
IV. SISTEMAS DEL CUERPO	7
A. Tegumentario	
1. Descripción general	
2. Función	
3. Estructura de la piel	
a. Externa o epidermis (piel delgada)	
b. Interna o dermis (piel gruesa)	
4. Órganos accesorios a la piel	
a. Pelo	
b. Uñas	
c. Glándulas sebáceas	
ch. Glándulas sudoríparas	

Contenido	Horas
B. Sistema esqueletal	8

1. Descripción general
2. Función
3. Clasificación de los huesos

   a. Largos
   b. Cortos
   c. Planos
   ch. Irregulares
   d. Suturales
   e. Sesamoideos

4. Divisiones del esqueleto

   a. Axial

      1) Cabeza (cráneo y cara) 29 huesos
      2) Vértebras (26 huesos)
      3) Costillas y esternón (25 huesos)

   b. Apendicular

      1) Extremidades superiores (64 huesos)
      2) Extremidades inferiores (62 huesos)

   c. Articulaciones

      1) Definición y función de las articulaciones
      2) Clasificación de las articulaciones

         a) Fibrosa
         b) Cartilaginosa
         c) Sinovial

Referencias bibliográficas

Dienhart, Charlotte. Anatomía y Fisiología Humanas. 3ra. ed., México; Nueva Editorial Interamericana, 1981.

Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Departamento de Instrucción Pública. Anejos para guía curricular de la Unidad de Salud de la Comunidad. Programa de Ocupaciones Relacionadas con la Salud.

Gerard J. Tortora, Nicholas P. Anagnostakos. Principios de Anatomía y Fisiología. 3ra. ed., México: Harla S.A. de C.V., 1984.

Parker Anthony, Catherine and Gary H. Thibodeau. Structure and Function of the Body. 6ta. ed., St. Louis: The C.V. Mosby Co., 1980.

Principios de Anatomía y Fisiología. Traducción Jorge Blanco Correa. 3ra. ed., Harla, México: Haper & Rorv Latinoamericana, 1984.

Squires, Bruce P. Anatomía y Fisiología. Ejercicios: Raíces, Prefijos y Sufijos. 1ra. ed., México: Nueva Editorial Interamericana, 1984.

FUNDAMENTOS DE ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA II
DURACION - 30 HORAS

Contenido	Horas
I. Sistemas del cuerpo	6
(Continuación de la unidad anterior)	
A. Sistema muscular	
1. Descripción general	
2. Función del sistema	
3. Tipos de músculos	
a. No estriado, o músculo liso, o involuntario	
b. Estriado cardiaco, o músculo cardiaco	
c. Estriado, o músculo esqueletal, o voluntario	
1) Funciones de los músculos esqueletales	
a) Movimiento de partes del cuerpo	
b) Mantenimiento de la postura	
c) Producción de calor	
4. Clases de movimientos producidos por la contracción de los músculos	
a. Flexión	
b. Extensión	
c. Abducción	
ch. Aducción	
1) Definición de cada término	
5. Órganos o músculos que componen el sistema	
B. Sistema circulatorio o cardiovascular	7
1. Descripción general	
2. Función del sistema	
3. Órganos	
a. Corazón	

Contenido

Horas

1) Estructura del corazón

a) Cavidades

(1) Aurícula derecha
(2) Ventrículo derecho
(3) Aurícula izquierda
(4) Ventrículo izquierdo

b) Válvulas

(1) Tricúspide
(2) Mitral
(3) Pulmonar
(4) Semilunar
(5) Aórtica semilunar

c) Capaso cubiertas

(1) Pericardio
(2) Epicardio
(3) Miocardio
(4) Endocardio
(5) Septum

b. Vasos sanguíneos

1) Arterias
2) Venas
3) Capilares

c. Sangre

1) Componentes de la sangre

a) Células de la sangre
b) Plasma

Contenido	Horas
C. Sistema linfático	3
1. Descripción general	
2. Función	
3. El bazo	
a. Localización	
b. Descripción	
c. Función	
Ch. Sistema respiratorio	7
1. Descripción general	
2. Función	
3. Órganos y estructuras	
a. Vías de conducción	
1) Dos cavidades nasales	
2) Faringe	
3) Laringe	
4) Tráquea	
5) Árbol bronquial	
b. Vías respiratorias	
1) Lobulillo pulmonar	
2) Pulmones	
3) Pleura	
4) Vasos sanguíneos	
4. Mecánica de la respiración	
a. Inspiración y espiración	
b. Volúmnes pulmonares	
c. Intercambio y transporte de gases	
ch. Control de la respiración	
D. Sistema digestivo	7
1. Descripción general	
2. Función	
3. Anatomía del aparato digestivo	

Contenido	Horas

a. Boca

1) Mejillas
2) Lengua
3) Dientes
4) Bóveda palatina
5) Glándulas salivares

b. Faringe
c. Esófago
ch. Estómago
d. Intestino delgado

1) Duodeno
2) Yeyuno
3) Ileon

e. Intestino grueso

1) Ciego
2) Colon
3) Recto
4) Conducto anal

f. Hígado
g. Vesícula biliar
h. Páncreas

3. Proceso de la digestión

a. Digestión mecánica
b. Digestión química

1) Carbohidratos
2) Proteínas
3) Grasas

Referencias bibliográficas

Dienhart, Charlotte. Anatomía y Fisiología Humanas. 3ra. ed., México: Nueva Editorial Interamericana, 1981.

Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Departamento de Instrucción Pública. Anejos para guía curricular de la Unidad de Salud de la Comunidad. Programa de Ocupaciones Relacionadas con la Salud.

Gerard J. Tortora, Nicholas P. Anagnostakos. Principios de Anatomía y Fisiología. 3ra. ed., México: Harla S.A. de C.V., 1984.

Parker Anthony, Catherine and Gary H. Thibodeau. Structure and Function of the Body. 6ta. ed., St. Louis: The C.V. Mosby Co., 1980.

Principios de Anatomía y Fisiología. Traducción Jorge Blanco Correa. 3ra. ed., Harla, México: Haper & Rorv Latinoamericana, 1984.

Squires, Bruce P. Anatomía y Fisiología. Ejercicios: Raíces, Prefijos y Sufijos. 1ra. ed., México: Nueva Editorial Interamericana, 1984.

FUNDAMENTOS DE ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA III
DURACIÓN - 30 HORAS

Contenido	Horas
I. Sistemas del cuerpo	
(Continuación de la unidad anterior)	
A. Sistema endocrino	5
1. Descripción general	
2. Función	
3. Propiedades de las hormonas	
4. Tipos de glándulas endocrinas	
a. Puras	
b. Mixtas	
c. Sólidas	
ch. Almacenamiento	
5. Glándulas del sistema endocrino	
a. Hipófisis	
b. Tiroides	
c. Paratiroides	
ch. Islotes pancreáticos	
d. Suprarrenales	
e. Timo	
f. Gónadas sexuales	
B. Sistema urinario	5
1. Descripción general	
2. Función	
3. Órganos que lo componen	
a. Riñones	
1) Corteza	
2) Médula	
3) Nefrona	
4) Glomérulo	

Contenido	Horas
b. Uréteres	
c. Vejiga	
ch. Uretra	
4. Formación de la orina	
a. Filtración glomerular	
b. Resorción tubular	
c. Secreción tubular	
5. Características de la orina	
a. Color	
b. Olor	
c. Alcalinidad	
ch. Acidez	
6. Composición de la orina	
a. Agua	
b. Productos de desecho	
C. Sistema nervioso	8
1. Descripción general	
2. Función	
3. Órganos	
a. Encéfalo	
b. Cordón espinal	
c. Nervios	
4. Divisiones	
a. Sistema nervioso central o voluntario	
1) Cubiertas y espacios	
2) Médula espinal	
3) Nervios raquídeos	
4) Nervios craneales	
5) Formación reticular	

Contenido	Horas
b. Sistema nervioso autónomo o involuntario	
1) División simpática	
2) División parasimpática	
Ch. Sistemas reproductores	8
1. Descripción general	
2. Función	
3. Sistema reproductor masculino	
a. Órganos	
1) Gónada masculina	
a) Testículos	
2) Órganos accesorios	
a) Conductos	
b) Uretra	
c) Glándulas	
3) Genitales externos	
a) Escroto	
b) Pene	
4. Sistema reproductor femenino	
a. Órganos	
1) Gónadas femeninas	
a) Ovarios	
2) Hormonas	
a) Estrógeno	
b) Progesterona	

Contenido	Horas
3) Órganos accesorios	
a) Útero	
b) Trompas uterinas	
c) Vagina	
4) Genitales externos	
a) Vulva	
(1) Monte de Venus	
(2) Labios mayores	
(3) Labios menores	
(4) Clítoris	
(5) Vestíbulo	
(6) Glándulas bartolinas	
(7) Perineo	
b) Glándulas mamarias	
5. Ciclo menstrual	
a. Fases del ciclo menstrual	
1) Proliférica	
2) Progestacional	
3) Menstrual	
b. Fecundación	
1) Mecanismo de fecundación	
D. Los sentidos	4
1. Recepción de la sensación	
2. Clasificación de los receptores sensitivos del cuerpo	
3. El ojo	
a. Estructura de la superficie exterior	
b. Estructura interna	
c. Fisiología de la visión	

Contenido Horas

4. El oído

   a. Estructura del oído externo, medio e interno
   b. Fisiología de la audición
   c. Equilibrio

5. El olfato

   a. Importancia del olfato
   b. Descripción de la vía olfatoria

6. El gusto

   a. Sensaciones gustativas

      1) Dulce
      2) Agrio
      3) Salado
      4) Amargo

7. El tacto

   a. Sensaciones tactiles

      1) Presión
      2) Calor
      3) Frío
      4) Dolor

Referencias bibliográficas

Dienhart, Charlotte. Anatomía y Fisiología Humanas. 3ra. ed., México: Nueva Editorial Interamericana, 1981.

Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Departamento de Instrucción Pública. Anejos para guía curricular de la Unidad de Salud de la Comunidad. Programa de Ocupaciones Relacionadas con la Salud.

Gerard J. Tortora, Nicholas P. Anagnostakos. Principios de Anatomía y Fisiología. 3ra. ed., México: Harla S.A. de C.V., 1984.

Parker Anthony, Catherine and Gary H. Thibodeau. Structure and Function of the Body. 6ta. ed., St. Louis: The C.V. Mosby Co., 1980.

Principios de Anatomía y Fisiología. Traducción Jorge Blanco Correa. 3ra. ed., Harla, México: Haper & Rorv Latinoamericana, 1984.

Squires, Bruce P. Anatomía y Fisiología. Ejercicios: Raíces, Prefijos y Sufijos. 1ra. ed., México: Nueva Editorial Interamericana, 1984.

FUNDAMENTOS DE FARMACOLOGÍA E HIGIENE
DURACIÓN - 30 HORAS

Contenido	Horas
I. ASPECTOS GENERALES DE HIGIENE	5
A. Definición de términos	
1. Higiene	
2. Salud	
3. Enfermedad	
4. Higiene individual	
5. Higiene social	
6. Higiene pública	
B. Promoción y mantenimiento de la salud	
1. Prevención de enfermedades	
a. Medidas sanitarias adecuadas	
b. Vacunación	
c. Agencias responsables de la salud del pueblo	
ch. Principios básicos de nutrición	
d. Medida preventiva	
e. Salud ambiental	
f. Normas básicas de higiene	
C. Enfermedades que afectan al hombre	
1. Clasificación	
a. Congénitas	
b. Sicosomáticas	
c. Transmisibles	
2. Tratamiento	
a. Específico	
b. Paliativo	
II. PRINCIPIOS DE FARMACOLOGÍA	5
A. Definición del término farmacología	

Contenido	Horas

B. Absorción de los medicamentos

1. Factores que afectan la absorción

a. Métodos de administración
b. Solubilidad
c. Dosis
ch. Tipo de preparación
d. Condición del tejido del (de la) paciente en el sitio de absorción
e. Condición de la circulación del (de la) paciente

2. Mecanismos para la absorción de las drogas

a. Transporte pasivo
b. Difusión simple
c. Difusión facilitada
ch. Transporte activo

C. Metabolismo del medicamento

Ch. Eliminación o excreción

D. Efectos principales de los medicamentos

1. Terapéutico
2. Secundario
3. Acumulativo
4. Alergia
5. Choque anafiláctico
6. Tolerancia
7. Habituación
8. Sicológico
9. Tóxico
10. Sinérgico

Contenido	Horas

III. ENFERMEDADES DE LOS SISTEMAS Y LAS DROGAS QUE SE UTILIZAN EN SU TRATAMIENTO — 20

A. Sistema tegumentario

1. Enfermedades

a. Acné
b. Impétigo
c. Lupus eritematoso sistémico
ch. Psoriasis
d. Úlcera por decúbito
e. Eritema solar
f. Cáncer de la piel
g. Quemaduras

2. Tratamiento

a. Agentes queratolíticos
b. Depilatorios
c. Cáristicos
ch. Astringentes
d. Polvos
e. Materiales de protección
f. Corticosteroides
g. Bronceadores

B. Sistema esqueletal

1. Enfermedades

a. Raquitismo
b. Osteomalaria
c. Osteoporosis
ch. Enfermedad de Paget
d. Osteomielitis
e. Fracturas
f. Reumatismo
g. Artritis
h. Artritis reumatoidea
i. Osteoartritis
j. Gota
k. Bursitis
l. Tendinitis

Contenido	Horas

2. Tratamientos

a. Antiinflamatorios esteroidales
b. Antiinflamatorios no esteroidales
c. Analgésicos
ch. Analgésicos y rubifacientes para uso local

C. Sistema muscular

1. Enfermedades

a. Fibrosis
b. Fibrositis
c. Calambre
ch. Distrofia muscular
d. Miastenia grave
e. Contracciones anormales

1) Espasmos
2) Convulciones
3) Fibrilación

2. Tratamiento

a. Analgésicos
b. Relajantes musculares
c. Fármacos de acción local o general

Ch. Sistema circulatorio

1. Enfermedades en la sangre

a. Anemias
b. Policitemia
c. Leucemia
ch. Mononucleosis infecciosa
d. Hemorragia
e. Septicemia

2. Enfermedades del corazón y vasos sanguíneos

a. Insuficiencia cardiaca
b. Riego coronario inadecuado
c. Hipertensión

Contenido	Horas

ch. Hipotensión
d. Fibrilación
e. Angina de pecho
f. Infarto del miocardio
g. Aterosclerosis
h. Aneurisma
i. Flebitis
j. Tromboflebitis

E. Sistema linfático

1. Enfermedades

a. Autoinmunes

2. Tratamiento

a. El fármaco que aplique a la enfermedad que se produzca

F. Sistema respiratorio

1. Enfermedades

a. Pólipo nasal
b. Fiebre de heno
c. Asma bronquial
ch. Enfisema
d. Neumonía
e. Tuberculosis
f. Edema pulmonar
g. Embolia pulmonar
h. Influenza
i. Rinitis

2. Tratamiento

a. Broncodilatadores
b. Antihistamínicos
c. Corticosteroides
ch. Expectorantes
d. Mucolíticos
e. Antitusivos
f. Oxígeno

Contenido	Horas

G. Sistema digestivo

1. Enfermedades

a. Caries dentales
b. Úlcera péptica, duodenal y colon
c. Cirrosis
ch. Cálculos biliares
d. Apendicitis
e. Diverticulitis
f. Peritonitis
g. Tumores
h. Colitis
i. Diarrea
j. Hepatitis
k. Estreñimiento
l. Flatulencia
m. Hernia
n. Pancreatitis
o. Náusea
p. Vómito

2. Tratamiento

a. Antiácidos
b. Antisecretorios
c. Antiespasmódicos
ch. Digestivos
d. Eméticos y antieméticos
e. Colinérgicos
f. Anticolinérgicos
g. Purgantes y laxantes
h. Antidiarréicos

H. Sistema endocrino

1. Enfermedades

a. Acromegalia
b. Gigantismo
c. Diabetes insípida
ch. Cretinismo
d. Mixedema

Contenido	Horas

e. Bocio exoftálmico
f. Enfermedad de Addison
g. Síndrome de Cushing
h. Diabetes mellitus
i. Bocio simple

2. Tratamiento

a. Insulina
b. Hormonas
c. Esteroides

I. Sistema urinario

1. Enfermedades

a. Riñón flotante
b. Cálculos renales
c. Glomerulonefritis
ch. Pielonefritis
d. Cistitis
e. Nefrosis
f. Quiste del riñón
g. Hemodiálisis
h. Uremia

2. Tratamiento

a. Diuréticos
b. Antisépticos urinarios
c. Antibióticos
ch. Analgésicos

J. Sistema nervioso

1. Enfermedades

a. Lesiones de la médula espinal
b. Neuritis
c. Ciática
ch. Herpes Zoster
d. Poliomielitis
e. Parálisis cerebral

BEST COPY AVAILABLE

Contenido	Horas

f. Enfermedad de Parkinson
g. Esclerosis múltiple
h. Epilepsia
i. Apoplegia (accidente cerebrovascular)
j. Dislexia
k. Cefalagía
l. Neuralgia facial o del trigémino

2. Tratamiento

a. Sedantes
b. Hipnóticos
c. Antidepresivos
ch. Sedantes antihistamínicos
d. Psicotrópicos
e. Analgésicos
f. Anticonvulsivos

K. Sistemas reproductores

1. Enfermedades

a. Gonorrea
b. Herpes genital
c. Tricomoniasis
ch. Uretritis inespecífica
d. Prostatitis
e. Tumores de órganos genitales
f. Impotencia
g. Esterilidad
h. Amenorrea
i. Dismenorrea
j. Hemorragias uterinas
k. Quistes ováricos
l. Fibroadenoma
m. Cáncer de las mamas y la próstata
n. Cáncer cervicouterino
o. Enfermedad inflamatoria pélvica (Salpingitis, vaginitis)

Contenido	Horas

2. Tratamiento

a. Antibióticos
b. Analgésicos
c. Antisépticos
ch. Hormonas

L. Los sentidos

1. Enfermedades

a. Ojos

1) Cataratas
2) Glaucoma
3) Conjuntivitis
4) Estrabismo

b. Oídos

1) Enfermedad laberíntica
2) Síndrome de Meniere
3) Cerumen impactado
4) Otitis media
5) Enfermedad por movimiento

2. Tratamiento

a. Ojos

1) Antibióticos
2) Antihistamínicos
3) Midriáticos
4) Mióticos

b. Oídos

1) Antibióticos
2) Analgésicos
3) Anestésicos

Referencias bibliográficas

Cárdenas de la Peña, Enrique. Terminología médica. 2da. ed., México, D.F.: Nueva Editorial Interamericana, 1983.

El Manual Merck de Diagnóstico y Terapia. Traducción Alberto Folch y Pi. 7ma. ed., México: Nueva Editorial Interamericana, S.A. de C.V., 1986.

Estado Libre Asociado de Puerto Rico, Departamento de Instrucción Pública. Anejos para guía curricular de la Unidad de Salud a la Comunidad. Programa de Ocupaciones Relacionadas con la Salud, 1975.

Falconer, Mary, Sheridan E., et al. Farmacología Terapéutica. 6ta. ed., México: Nueva Editorial Interamericana, 1984.

Gerard J. Tortora, Nicholas P. Anagnostakos. Principios de Anatomía y Fisiología. 3ra. ed., Harla S.A. de C.V., México: 1984.

L. Braier. Diccionario Enciclopédico de Medicina JIMS. Barcelona, España: 1980.

Principios de Anatomía y Fisiología. Traducción de Jorge Blanco Correa. 3ra. ed., Harla, México: Harper & Row Latinoamericana, 1984.

Trounce, J.R. Manual de Farmacología Clínica. 9na. ed., México, D.F.: Nueva Editorial Interamericana, 1983.

MECANOGRAFÍA PARA USO PERSONAL
DURACIÓN - 45 HORAS

Contenido	Horas
I. MECANOGRAFÍA	
A. Teclado alfabético, numérico y de símbolos	5
B. Técnicas básicas	15
1. Golpeo correcto	
2. Control de las siguientes partes operantes de la máquina	
a. Tecla de retroceso y de espacios	
b. Tecla de mayúsculas	
c. Barra espaciadora	
ch. Mecanismo de tabulación	
d. Tecla marginal	
e. Fijador de márgenes	
f. Mecanismo de la cinta	
C. Técnicas en el aprendizaje mecanográfico	
1. Vista fija en la copia	
2. Posición correcta	
3. Control del teclado	
4. Ritmo y continuidad	
Ch. Desarrollo de las destrezas de rapidez y exactitud	8
D. Destrezas mecanográficas para uso personal y de aplicación en la farmacia	12
1. Centralización vertical y horizontal	
2. Comunicaciones personales	
3. Facturas, cartas comerciales y sobres	
4. Rótulos para los medicamentos	
E. Destrezas de rapidez y exactitud	5

Referencias bibliográficas

Douglas, Lloyd V., James T. Blanford, Ruth I. Anderson. Teaching Business Subjects: 34th. ed., Englewood Cliffs: Prentice-Hall, Inc., 1973.

García Díaz, Eva S. Manual de Referencia para la Oficina. Cincinnati: South-Western Publishing Co., 1977.

Robinson, Jerry W. Strategies of Instructions in Typewriting. Cincinnati: South-Western Publishing Co., 1972.

Santiago, Aida. Manual del Profesor, Mecanografía Siglo 21. Cincinnati: South-Western Publishing Co., 1982.

CONVERSATIONAL ENGLISH
DURATION - 30 HOURS

Course contents	Hours
I. INTRODUCTION TO THE COURSE	1
A. Importance of understanding pharmaceutical terms and English vocabulary	
B. Medical orders and abbreviations used on medical prescriptions	1
C. Organs and parts of the body	2
Ch. Vocabulary and terms on medicine labels and inserts	4
D. Vocabulary related to drugs and other products found in the pharmacy	2
E. Useful expressions	2
F. Some diseases and symptoms	2
G. Specialists	1
H. Greetings	1
I. Colors and feelings	1
J. Weather, seasons and time	1
K. Days of the week and months of the year	1
L. Ordinal and cardinal numbers	1
M. English dialogue using vocabulary and terms	10

Bibliography

Edward R. Barnhart. Physician's Desk Reference. 39th. ed., Oradel, N.Y.: Medical Economics Co., 1985.

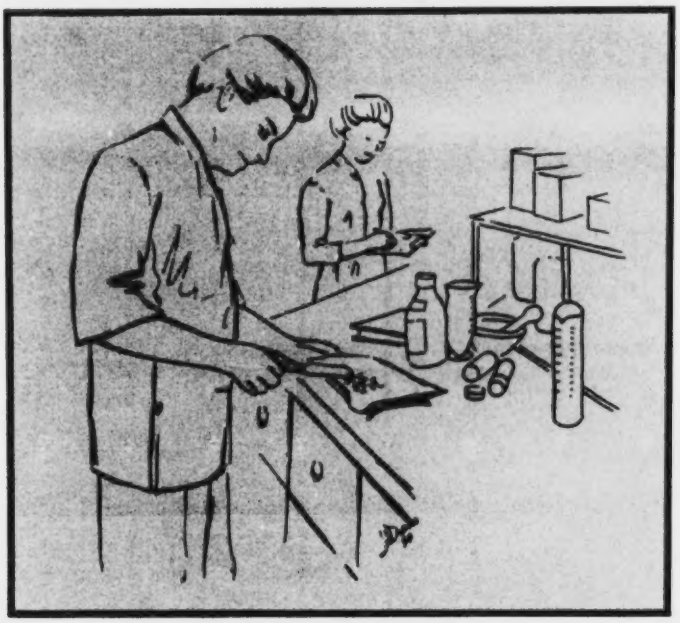
Escandón, Ralph. Bilingual Vocabulary for the Medical Professions. Cincinnati, Ohio: South-Western Publishing Co., 1982.

Savariego, Berta. Talk to the Patient in Spanish. Cincinnati, Ohio: South-Western Publishing Co., 1982.

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
ÁREA DE EDUCACIÓN VOCACIONAL, TÉCNICA Y DE ALTAS DESTREZAS
APARTADO 759 HATO REY, PUERTO RICO 00919

MANUAL DEL ESTUDIANTE

Curso: Auxiliar de Farmacia



FARMACIA TEÓRICA

DOCUMENTO DE TRABAJO

Programa de Educación en Ocupaciones de Salud

1990-91

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
Área de Educación Vocacional, Técnica y de Altas Destrezas
Hato Rey, Puerto Rico

FARMACIA TEÓRICA

MANUAL DEL ESTUDIANTE

Programa de Educación en Ocupaciones de Salud

Documento de Trabajo

1990 - 91

BEST COPY AVAILABLE

Derechos reservados conforme a la Ley
Derecho de Propiedad Literaria ©
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
Área de Educación Vocacional, Técnica y de Altas Destrezas
PROGRAMA DE EDUCACIÓN EN OCUPACIONES DE SALUD

ÍNDICE

	Página
Introducción	ii
Descripción de la ocupación auxiliar de farmacia	1
Datos históricos relacionados con la farmacia	1
La influencia griega y algunos de sus exponentes en el desarrollo de la farmacia	3
Primera farmacia y primera farmacopea	4
Separación de la farmacia y la medicina	5
La farmacia en Estados Unidos y en Puerto Rico	5
Importancia de la legislación que reglamenta las farmacias en los siglos 17 y 18 en Puerto Rico	7
Establecimientos farmacéuticos	8
Términos relacionados con el personal de la farmacia	9
Términos relacionados con los productos	11
Dosis farmacéuticas que se utilizan en la dispensación de recetas de acuerdo con su forma	13
Soluciones	14
Soluciones acuosas	14
Terminología relacionada con las soluciones no acuosas	17
Emulsiones	18
Otras preparaciones líquidas según su uso	19
Preparaciones semisólidas	22
Supositorios	26
Formas sólidas de dosificación para uso interno por vía oral	27
Dosis sólidas de uso externo	31
Preparaciones oftálmicas	32
Sinonimias	34
Conservación y almacenamiento de agentes o productos medicinales	38
Uso de frascos y tapas en el despacho de prescripciones	39
Bibliografía	42

INTRODUCCIÓN

El manual de Farmacia Teórica está diseñado con el propósito de brindar al (a la) estudiante unos conocimientos generales sobre el adiestramiento del Auxiliar de Farmacia, datos históricos en torno al desarrollo de la farmacia, definiciones y términos relacionados con establecimientos farmacéuticos, productos y personal farmacéutico; dosis farmacéuticas que se utilizan en la dispensación de recetas de acuerdo con su forma, sinonimias y la conservación y almacenamiento de agentes medicinales.

Este manual es un recurso que utilizará tanto el (la) maestro (a) como el (la) estudiante. Se espera que el mismo, ayude a ambos (as) a desarrollar conocimientos básicos que les facilitará lograr los objetivos del curso.

Tema: Descripción de la ocupación auxiliar de farmacia

El (la) auxiliar de farmacia es la persona que ayuda al (a la) farmacéutico (a) a preparar y despachar recetas, bajo su supervisión inmediata. Prepara soluciones, ungüentos y otras preparaciones farmacéuticas simples. Rotula correctamente recetas médicas y otros productos para la venta al menudeo. Identifica preparaciones farmacéuticas y las organiza en los anaqueles para la venta o distribución. Envasa o reenvasa productos farmacéuticos en las cantidades necesarias de acuerdo al movimiento de despacho en la farmacia. Mantiene en condiciones apropiadas el área de trabajo y el equipo relacionado con el despacho de recetas. Recibe órdenes de productos farmacéuticos y otros renglones misceláneos, los verifica contra la factura, les calcula el precio de venta, los marca y los coloca en los anaqueles de venta o de reserva. Ayuda a preparar el inventario anual y perpetuo de materiales, productos y otros renglones propios de la farmacia. Vende productos misceláneos y otros productos que no requieren prescripción médica. Maneja la caja registradora para cobrar y dar cambio. Llena formularios de planes médicos. Atiende el teléfono y ayuda a preparar ventas especiales de ocasión.

Ejercicios de comprobación:

1. ¿Qué limitación existe en la práctica de la profesión de auxiliar de farmacia?

2. Menciona seis tareas o funciones que realiza el(la) auxiliar de farmacia.

Tema: Datos históricos relacionados con la farmacia

El comienzo de la farmacia está muy relacionado con la superstición y la fábula. A los espíritus malignos, que según la creencia eran los que causaban las enfermedades, se les ahuyentaba con remedios tales como:

- encantamientos

- ruidos

- emanaciones odoríferas

A estas prácticas o creencias en la medicina moderna le llamamos mitos o mitología, porque no estaban basadas en la investigación o el método científico.

Desarrollo de la farmacia en China y Arabia

Los árabes invaden a Europa durante los siglos VII y VIII. Éstos le dan mucha importancia a la salud y descubren nuevas drogras, tales como: alcanfor, acacia, clavos, nuez, ruibarbo, sándalo y tamarindo. Instituyen, por primera vez, las farmacias como lugares aislados donde se preparan y venden medicamentos. Además, crean nuevos métodos para la administración de drogas, tales como las mezclas y conservas.

Por otro lado, los chinos también contribuyen al desarrollo de la farmacia. Entre los legados de la China a la farmacia se encuentra el haber sentado las bases para la farmacopea.

Importancia que han tenido Babilonia y Egipto en el desarrollo de la farmacia

La ciencia de los babilonios, relacionada con la preparación y combinación de drogas, influye en el desarrollo de la farmacia durante muchos años. Muchas de las sustancias usadas por los babilonios como medicamentos siguen usándose aún. Algunas de estas sustancias son: aceite de cedro y ciprés, mirra y miel.

Los egipcios también hacen su contribución al desarrollo de la farmacia. Las diosas Isis y Osiris de Egipto están entre las primeras deidades a las que se les atribuye el origen del arte de curar.

El Papyrus Ebers es uno de los documentos más antiguos descubierto en Egipto. Contiene 811 prescripciones y menciona 700 drogas de origen mineral, vegetal y animal. Se considera como un formulario o colección de muchas prescripciones. Contiene fórmulas para preparar gárgaras, inhalaciones, supositorios, fumigaciones, enemas, infusiones, píldoras y lociones.

Ejercicios de comprobación

1. ¿Con qué se relaciona el comienzo de la farmacia según la mitología?

2. ¿Según la creencia antigua, ¿quiénes son los causantes de las enfermedades?

3. ¿Qué tipos de remedios se utilizaban para las curaciones de los enfermos?

4. ¿Cómo se pueden comparar esos remedios con los que se utilizan hoy día?

5. Menciona uno de los legados más importantes de China a la farmacia.

6. Menciona cinco drogas descubiertas por los árabes. ¿Haz hecho uso de alguna de ellos?, explica.

7. Menciona tres sustancias que usaban los babilonios como medicamentos. Indica sus usos.

8. ¿A qué deidades de Egipto se les atribuye el origen del arte de curar?

9. Menciona cinco fórmulas que contiene el Papyrus Ebers.

Tema: La influencia griega y algunos de sus exponentes en el desarrollo de la farmacia

La farmacia científica comienza con Hipócrates, médico y físico griego conocido como el Padre de la medicina. En los escritos hipocráticos encontrados se incluyen unas 400 sustancias descritas. Entre éstas se mencionan: la canela, la genciana, beleño, ruibarbo, acacia, mirra y otras.

Teofrasto, discípulo de Aristóteles, escribió diez libros sobre la historia de las plantas. Se familiarizó con el cornezuelo de centeno, pimienta, opio, helecho macho y canela. Tiene gran influencia en el desarrollo de la farmacia, no solamente por sus observaciones que son muy acertadas, sino también por sus descripciones en la preparación y uso de drogas de origen vegetal. Teofrasto contribuye grandemente a la farmacología y sienta las bases de la farmacognosia. Galeno, médico y farmacéutico griego, conocido como el "Padre de la polifarmacia" escribió 20 libros que contenían numerosas fórmulas para preparaciones farmacéuticas. Galeno presta atención al uso y composición correcta de las drogas. Es el creador del Cold Cream que todavía lleva el sinónimo de "Cerato de Galeno".

En la farmacia de hoy, aún se usan los "preparados galénicos" que son compuestos de drogas vegetales que se preparan de acuerdo a las fórmulas que usaba Galeno en su época.

Ejercicios de comprobación

1. ¿Quién fue el precursor de la farmacia científica?

BEST COPY AVAILABLE

2. ¿Qué contribución hizo Teofrasto al desarrollo de la farmacia?

3. ¿A quién se conoce como el padre de la polifarmacia? ¿Por qué?

4. ¿Qué son fórmulas o preparados galénicos? ¿Haz hecho uso de ellos?

Tema: Primera farmacia y primera farmacopea

El primer establecimiento del que se tiene noticia, donde se preparan y venden drogas, se estabelece en Bagdad, cerca del año 754 A.D. (siglo VIII). Este primer establecimiento es de un propietario privado y lo supervisa el gobierno.

El descubrimiento de nuevas drogas y sus usos terapéuticos se desarrolla rápidamente, sin embargo, su elaboración es más lenta. Los establecimientos tienen gran cantidad de yerbas aromáticas, drogas y productos hechos con caña de azúcar.

La preparación de la primera farmacopea ocurre en Florencia. La farmacopea es un libro oficial que utilizan los médicos y farmacéuticos para guiarse en la preparación de medicinas. Este libro, surge como una necesidad para dar uniformidad a las diversas interpretaciones que se dan a la literatura existente en relación con la preparación de medicamentos. La creación de una farmacopea garantiza la uniformidad en los medicamentos que los médicos recetan y que los farmacéuticos preparan.

Ejercicios de comprobación

1. ¿Dónde se estableció la primera farmacia y quién la supervisaba?

2. Define el término farmacopea.

3. ¿Dónde se preparó la primera farmacopea?

4. Señala la importancia que tiene la creación de una farmacopea.

Tema: Separación de la farmacia y la medicina

La separación de la farmacia y la medicina ocurre en Sicilia, en el siglo XIII, por decreto del Emperador Federico II. La Ley decretada impone a las farmacias las siguientes regulaciones:

- Completa separación de la profesión del farmacéutico y el médico; prohibe cualquier relación de negocios entre ellos.

- Supervisión oficial en la práctica de la farmacia que impone penalidades en caso de violaciones a los deberes del farmacéutico.

- Uso compulsorio del formulario de las escuelas de Palermo, para que hubiese uniformidad en la preparación de medicinas.

Al separarse la farmacia de la medicina, ésta se convierte en una ciencia que se practica por personas que comprenden también la práctica de la química.

Ejercicios de comprobación

1. ¿Dónde y en qué siglo ocurrió la separación de la farmacia y la medicina?

2. ¿Qué figura histórica influyó en esta separación?

3. Menciona algunas de las regulaciones impuestas por la ley de Federico II.

4. ¿Qué cambio sufrió la farmacia al separarse de la medicina en el siglo XIII.

Tema: La farmacia en Estados Unidos y en Puerto Rico

El desarrollo de la farmacia en Estados Unidos y en Puerto Rico tiene sus semejanzas con su desarrollo en otras partes del mundo.

Los indios en Estados Unidos conocen las propiedades medicinales de multitud de hierbas antes del descubrimiento de América. En Puerto Rico, nuestros indios creen que los malos espíritus, llamados maboyas, son los causantes de las enfermedades. El bohíque, para alejar los malos espíritus, hace uso de remedios, tales como: masajes, baños de agua fría, soplos, invocaciones al cemí, fumigaciones de tabaco, ayunos y purgas. La medicina más importante para el indio puertorriqueño es el agua. Creían que quitaba los pecados y devolvía la salud.

Los comienzos de la farmacia en Estados Unidos y Puerto Rico están relacionados con los movimientos de inmigración de sectas religiosas y con la colonización. Los distintos grupos que llegan a América de Europa, traen conocimientos científicos y remedios de su tierra de origen, influyendo así en el desarrollo de la farmacia.

La farmacia en Puerto Rico ha evolucionado grandemente desde el tiempo de la colonización. Las primeras farmacias se limitan a la venta de medicamentos preparados por el farmacéutico en la misma farmacia. Algunos de los medicamentos que se preparan en estas boticas, incluyen: jarabes, supositorios, emplastos, papeletas, cápsulas y otros. Hoy día el recetario en las farmacias ocupa un espacio limitado en el establecimiento. Nuevos sistemas de mercadeo se han incorporado y las farmacias modernas están divididas en diferentes departamentos, a saber:

- Recetas
- Cosméticos y perfumería
- Efectos fotográficos
- Fuente de soda
- Revistas y periódicos
- Efectos escolares
- Productos para convalecientes
- Joyería
- Agencia de pasaje
- Otros

Ejercicios de comprobación

1. ¿Quiénes, según la tradición indígena, causaban las enfermedades?

2. Menciona algunos remedios empleados por los bohíques en el tratamiento de las enfermedades.

3. ¿Con qué movimientos se relaciona el comienzo de la farmacia en Estados Unidos y Puerto Rico?

4. ¿Cómo influyeron en el desarrollo de la farmacia en América los distintos grupos que llegaron de otros países?

Tema: Importancia de la legislación que reglamenta las farmacias en los siglos 17 y 18 en Puerto Rico

En los siglos XVII y XVIII, se les permite a las personas que trabajan varios años en farmacias, abrir boticas, pero no se les permite despachar recetas.

En el siglo XIX se recibe una ordenanza de la Real Subdivisión Española para nombrar tres profesores para inspeccionar las farmacias y examinar a los farmacéuticos en Puerto Rico. Estos inspectores al visitar las boticas, arrojaban toda medicina que encontraban en estado de descomposición.

La Junta de Sanidad en España establece en el Siglo XIX, las siguientes reglas:

- Los médicos desempeñarán sus labores con moralidad, precisión, exactitud y decoro.

- Los farmacéuticos se abstendrán de despachar drogas perjudiciales, sin recetas.

- Las recetas se archivarán.

- El uso, aplicación y venta de remedios secretos quedará fuera del mercado.

- En el año 1866 (siglo XIX) el uso de la farmacopea española se hace obligatorio.

Ejercicios de comprobación

1. ¿A quiénes se les permitía, en los siglos XVII y XVIII establecer boticas? ¿Qué restricciones tenían?

2. Menciona algunas reglas establecidas por la Junta de Sanidad de España, en el Siglo XIX, año 1846.

3. Compara los distintos tipos de farmacias que existen hoy día con las de los tiempos de la colonización.

4. Enumera algunos de los medicamentos que se preparaban en las boticas en el Siglo XIX.

Tema: Establecimientos farmacéuticos

La distribución de medicinas a los pacientes se hace a través de los siguientes establecimientos farmacéuticos:

1. Farmacia de la comunidad.

2. Farmacia de un hospital.

Definición de términos

1. Farmacia - facilidad de servicios de salud autorizada y registrada por el Secretario de Salud para prestar servicios relacionados con la profesión de farmacia en la cual se preparan, preservan, envasan y dispensan al por menor medicamentos de receta y sin receta, pudiéndose expender también otros artículos de comercio afines a este tipo de establecimiento.

2. Farmacia de la comunidad - farmacia que presta servicios a consumidores fuera de una institución hospitalaria.

3. Superfarmacia - farmacia de la comunidad con un alto potencial económico y con sistemas especiales de mercadeo y autoservicio.

4. Farmacia en cadena - el término aplica a varias farmacias dirigidas por una sola administración.

5. Farmacia de hospital o institucional - farmacia que presta servicios dentro de una institución hospitalaria a pacientes que reciben servicios médicos hospitalarios en dicha institución.

6. Droguería - establecimiento público registrado y autorizado por el Secretario de Salud para distribuir al por mayor a farmacias y a traficantes y al por menor medicamentos sin receta, drogas, medicamentos y otros artículos afines a este tipo de establecimiento.

7. Laboratorio o fábrica de medicinas - establecimiento registrado y autorizado por el Secretario de Salud para dedicarse a la manufactura de drogas, medicamentos y artefactos.

8. Centro de práctica - farmacia o planta manufacturera autorizada por la Junta de Farmacia para que un interno en farmacia o un estudiante de auxiliar de farmacia realice su internado.

Ejercicios de comprobación

1. Explica la diferencia entre una farmacia de la comunidad y una de hospital.

2. Describe la superfarmacia y la farmacia en cadena.

3. Define los términos droguería, fábrica de medicinas y centro de práctica.

Tema: Términos relacionados con el personal de la farmacia

La profesión de farmacia es responsable del manejo y dispensación de drogas, medicamentos y de la aplicación de conocimientos científicos en la prestación de un servicio orientado al (a la) paciente para mejorar y promover la salud mediante el uso de los medicamentos en forma segura. Incluye, entre otras, las siguientes funciones.

a. la fabricación, composición, rotulación y dispensación de medicamentos y de artefactos;

b. la interpretación y evaluación de recetas;

c. la participación en la selección y en la evaluación de la utilización de medicamentos, sin que se entienda que ello sustituye la función que por ley se reconoce al médico, odontólogo o médico veterinario de seleccionar y evaluar la utilización de medicamentos;

d. el asesoramiento, según se requiera o cuando esté reglamentado, sobre el valor terapéutico, el contenido, los riesgos y los usos de un medicamento;

e. el almacenaje y la distribución de medicamentos y artefactos y el mantenimiento de los records apropiados a estas funciones;

f. aquellos actos, servicios, operaciones o transacciones necesarias, incidentales o que formen parte de las funciones arriba enumeradas, que requieran o empleen la ciencia o el arte de cualquier rama de la profesión, estudio o entrenamiento de farmacia.

E la prestación de los servicios de la profesión de farmacia participa el siguiente personal:

1. Farmacéutico (a) - persona autorizada por la Junta de Farmacia para ejercer la profesión de farmacia.

2. Auxiliar de farmacia - persona autorizada por la Junta de Farmacia para ayudar al (a la) farmacético (a) en el desempeño de sus funciones profesionales.

3. Inspector de drogas y farmacias - funcionario farmacéutico del Departamento de Salud que lleva a cabo la inspección de los establecimientos que se dedican a la manufactura, la distribución y la dispensación de drogas, medicamentos y artefactos según dispuesto por la Ley de Farmacia.

4. Preceptor - farmacéutico (a) autorizado (a) por la Junta de Farmacia para supervisar al (a la) interno (a) en farmacia o al (a la) estudiante de auxiliar de farmacia durante su internado.

5. Representante o agente - persona autorizada por el Secretario de Salud para representar a un manufacturero o distibuidor de Puerto Rico o del exterior en el mercado de drogas y medicamentos sin que medie para ello el almacenaje, la distribución y la dispensación de los mismos.

6. Distribuidor - persona autorizada y registrada por el Secretario de Salud para distribuir drogas y medicamentos de las casas manufactureras que representa a las droguerías, las farmacias y a los traficantes al por mayor y al por menor de medicamentos sin receta.

Ejercicios de comprobación

1. Describe la profesión de farmacia.

2. Define los siguientes términos:

   a) farmacéutico(a)

   b) auxiliar de farmacia

   c) inspector de drogas y farmacias

   ch) preceptor

   d) representante o agente

   e) distribuidor

Tema: Términos relacionados con los productos

1. Droga - sustancia de origen animal, vegetal, mineral o sintética o una combinación éstas para usarse en el diagnóstico, cura, alivio, tratamiento o prevención de una enfermedad que afecte a un ser humano o animal; o que de alguna forma se utilice para afectar o evaluar la estructura o función del cuerpo humano o de un animal. Se incluyen en esta definición aquellos alimentos y cosméticos que por sus acciones y efectos se consideren drogas de acuerdo a la ley federal o a la ley del Estado Libre Asociado.

2. Medicamento o medicina - droga sola o en combinación con uno o más ingredientes en una forma de dosificación adecuada para ser dispensada y administrada a un(a) paciente

3. Medicamento de receta - medicamento que por disposiciones de ley de Puerto Rico o de ley federal sólo puede ser dispensado mediante autorización en una receta.

4. Medicamento sin receta - medicamento que por disposiciones de ley de Puerto Rico o de ley federal, por su contenido y acción puede ser dispensado sin que medie una receta.

5. Producto biológico - aquel que se obtiene o deriva de organismos vivos y sus productos. Incluye vacunas, sueros, antígenos, antitoxinas y otros.

6. Producto veterinario - drogas, medicamentos y artefactos que se utilizan en el diagnóstico, prevención, cura, alivio o tratamiento de enfermedades en animales.

7. Droga oficial - aquella que se describe en los libros o publicaciones legalmente reconocidos por el gobierno, tales como la Farmacopea de Estados Unidos y el Formulario Nacional.

8. Droga no oficial - aquella droga que no se incluye y describe en los libros oficiales (la Farmacopea de Estados Unidos y el Formulario Nacional) puede incluirse en el Non Official Remedies.

Ejercicios de comprobación

1. Explica el significado del término droga.

2. ¿Qué característica diferencia al medicamento con receta del medicamento sin receta?

3. Define los términos producto biológico y producto veterinario.

4. Establece la diferencia entre una droga oficial y la no oficial.

Tema: Dosis farmacéuticas que se utilizan en la dispensación de recetas de acuerdo con su forma

Las medicinas se prescriben en distintas formas o estados: líquidas, sólidas, semisólidas y gaseosas. Se preparan de manera tal, que se facilite su administración por distintas vías.

Dosis líquidas:

Se administran por boca, por inyección o al exterior. Se absorben mejor por el sistema gastrointestinal, si están en forma líquida. Son más fáciles de tragar, característica que permite su uso frecuente entre los niños. Ejemplos de éstos son: jarabes, soluciones, aguas oficiales, suspensiones, emulsiones, elíxires, tinturas y otros.

Dosis semisólidas

Tienen uso tópico. Se administran al exterior, por lo tanto no se absorben dentro del cuerpo. Entre éstas se mencionan los ungüentos, las cremas y los supositorios.

Dosis sólidas

Se utilizan por boca o al exterior (uso tópico). Las dosis sólidas de uso oral más utilizadas son las tabletas y las cápsulas.

Dosis gaseosas

Tienen uso limitado en farmacia. Por su naturaleza, los gases se administran por inhalación. Se dividen en dos clases mayores: anestésicos y terapéuticos. El éter es un ejemplo de un gas anestésico, mientras que el oxígeno y los aerosoles medicados se utilizan como dilatadores respiratorios.

Ejercicios de comprobación

Describe las dosis líquidas, semisólidas, sólidas y gaseosas.

Tema: Soluciones

Las soluciones son preparaciones líquidas que se preparan disolviendo un sólido, un líquido o un gas en otro líquido. En las soluciones, las moléculas del sólido o sustancia disuelta están dispersas entre las del disolvente. Son mezclas química y físicamente homogéneas.

En la preparación de soluciones se utilizan solventes tales como: agua, alcohol, glicerina, acetona, aceite vegetal, bencina de petróleo, tetracloruro de carbono, bencina y cloroformo; siendo el agua y el alcohol los de mayor relevancia.

El alcohol como solvente tiene la ventaja sobre el agua de que sus preparaciones se conservan casi indefinidamente. Los microorganismos no crecen en las soluciones alcohólicas si la concentración del alcohol no es demasiado baja.

Ejercicios de comprobación

1. Define el término solución.
2. Menciona cinco solventes e indica cuáles son los más utilizados.
3. Explica la ventaja del uso del alcohol como solvente.

Tema: Soluciones Acuosas

Son aquellas en las que el soluto está disuelto en agua.

Definición de términos

1. Aguas oficiales - aquellas descritas en la Farmacopea y el Formulario Nacional tales como: agua U.S.P., agua destilada (U.S.P.) agua esterilizada (U.S.P.), agua destilada para inyección (U.S.P.).
2. Agua U.S.P. - Contine 0.1% de sólidos y se usa para lavar equipo, la extracción de drogas crudas y en la preparación de prescripciones de uso externo.

3. Agua destilada U.S.P. - se conoce como agua purificada, se usa en las preparaciones farmacéuticas que contengan agua, excepto inyectables, y en algunas preparaciones de uso externo.

4. Agua destilada esterilizada U.S.P. - es agua que se destila y se le destruyen todos los microorganismos vivos y esporas que contiene. No se utiliza para inyectables. Algunos usos son: lavar heridas en la sala de operaciones, preparar ciertos tipos de soluciones y para lavados externos.

5. Agua destilada para inyecciones U.S.P. - es agua destilada, esterilizada y que además, está libre de pirógenos (sustancias nitrogenadas que causan fiebre).

6. Aguas medicadas - se conocen como aguas aromáticas. Son soluciones claras y saturadas de aceites volátiles u otras sustancias aromáticas o volátiles. Se emplean como vehículos correctores de sabor o como aromatizante. Algunas aguas aromáticas de uso externo son: agua de rosas, agua de hamamelis y agua alcanforada.

7. Infusiones - preparaciones líquidas que se elaboran por medio de la extracción de sustancias vegetales con agua caliente o fría.

   Ejemplo: Infusión de tilo.

8. Duchas o irrigaciones - soluciones acuosas que se aplican contra una parte o en una cavidad del cuerpo, que funcionan como agentes limpiadores o como antisépticos.

9. Enemas - líquido que se inyecta en el recto cuya composición puede ser variable, según el efecto que se busque; puede ser calmante, evacuente, alimenticio o medicamentosa.

10. Jarabes- soluciones concentradas de un azúcar como sucrosa en agua.

11. Gargarismos - soluciones acuosas que se emplean para tratar la faringe y la nasofaringe, haciendo pasar aire proveniente de los pulmones, a través de la gárgara que se retiene en la garganta.

12. Soluciones nasales - soluciones acuosas destinadas o administrarse en las vías nasales en gotas o en forma de rocío.

13. Soluciones óticas - soluciones en agua o en agua y glicerina para aplicación en el oído.

14. Colutoiros - solución acuosa que se usa mayormente por su efecto desodorante, refrescante o antiséptico. Reducen las concentraciones bacterianas y los olores en la boca por breve tiempo.

Ejercicios de comprobación

1. Describe las soluciones acuosas.

2. ¿Cuáles son los usos del agua U.S.P. y del agua destilada U.S.P.?

3. ¿Qué es agua destilada esterilizada U.S.P.? Menciona su uso.

4. Describe el agua estéril para inyecciones U.S.P.

5. Describe las aguas aromáticas y las infusiones.

6. Distingue entre duchas y enemas.

7. Define jarabes, gargarismos y colutorios.

8. Distingue entre soluciones nasales y soluciones óticas.

Tema: Terminología relacionada con las soluciones no acuosas

1. Tinturas - soluciones alcohólicas o hidroalcohólicas preparadas con materiales vegetales o con sustancias químicas, siendo un ejemplo de estas últimas la tintura de yodo.

2. Elíxires - preparaciones hidroalcohólicas claras de sabor agradable que se usan como vehículo, edulcorantes y como agentes medicinales. Los componentes principales de los elíxires son etanol y agua. Se usan otros agentes en la preparación del producto final, tales como glicerina, sorbitol, jarabes y otros.

3. Esencias o espíritus - soluciones hidroalcohólicas de sustancias volátiles. El componente activo del espíritu puede ser un sólido, un líquido o un gas. Algunos son medicinales y se administran al interior por vía oral, o en inhalaciones como el espíritu amoniacal aromático. Se usan también, como agentes de sabor. Este es el caso del Espíritu de Anís.

4. Colodiones - preparados líquidos que contienen piriloxina (que es una nitrocelulosa) es una mezcla de éter etílico y etanol. El colodión elástico U.S.P. se utiliza como agente queratolítico para tratar callos y verrugas. Hoy día tienen poco uso.

5. Linimentos - soluciones o mezclas de diversas sustancias en aceite, en soluciones alcohólicas de jabón o en emulsiones. Se usan para aplicación externa y deben rotularse como tal.

6. Inhalaciones - son drogas o soluciones de drogas que se administran por vía respiratoria, nasal u oral para conseguir un efecto local o sistématico. El vapor o la niebla llega al área afectada y produce un rápido alivio de los síntomas de congestión bronquial y nasal.

Ejercicios de comprobación

1. ¿Qué son tinturas?

2. Establece la diferencia entre las tinturas y los elíxires.

3. Describe las esencias o espíritus.

4. Define linimentos e inhalaciones.

Tema: Emulsiones

Una emulsión es un sistema disperso que contiene por lo menos dos fases líquidas no miscibles: la fase interna se refiere al líquido que se dispersa y la fase externa se refiere al medio en que el líquido se dispersa. Uno de los líquidos se dispersa uniformemente a través del otro en forma de pequeños glóbulos. La emulsión, básicamente contiene tres componentes: agua, aceite, y agente emulsificante. El agente emulsificante es una sustancia que actúa retardando o evitando la separación de los líquidos no miscibles que forman la emulsión.

Clasificación de las emulsiones

1. Emulsión de aceite en agua (oil in water, O/W) en la cual, el aceite es la fase interna y el agua la fase externa.

2. Emulsión de agua en aceite (water in oil, W/O) en la cual el agua es la fase interna y el aceite la fase externa.

Razones por las cuales se preparan emulsiones

1. Facilitar la dosificación.

2. Mezclar ingredientes acuosolubles con oleosolubles en en una misma preparación.

3. Enmascarar sabor desagradable de algunas medicinas.

4. Resolver incompatibilidades.

5. Obtener una mejor absorción del medicamento.

Métodos que se usan para preparar emulsiones

1. Método continental (método o/w/e): Se prepara una emulsión primaria en la proporción de cuatro partes de aceite, dos partes de agua y una parte de agente emulsivo. Una vez se forma la emulsión primaria, ésta se diluye hasta el volumen deseado con la fase externa. En este método se agrega la fase acuosa a la goma dispersa en aceite. Este método se usa extensamente.

2. Método inglés: Se requiere equipo mecánico para producir una buena emulsión. La proporción de aceite, agua y agente emulsivo que se usa es igual que la que se usa en el método continental. No tiene ventaja sobre el método anterior y es tedioso. Se agrega la goma y el agua al mortero, se tritura hasta formar un mucílago, luego se va añadiendo el aceite poco a poco hasta formar una emulsión primaria.

3. Método de la botella: Se usa con aceites volátiles. Generalmente, los líquidos y aceites volátiles requieren mayor cantidad de agente emulsificante porque son menos viscosos que los aceites fijos. Se prepara en una proporción de 2-2-1.

En este método una parte de la acacia se agita en una botella seca con dos partes de aceite hasta que la acacia se haya humedecido por completo en el aceite. Luego se agrega igual cantidad de agua a la que se agrega de aceite y se mueve vigorasamente hasta que se forme la emulsión primaria, luego se va agregando el agua poco a poco y agitando después de cada adición.

Las emulsiones preparadas por este método son menos estables que las preparadas por los métodos anteriores.

Ejercicios de comprobación

1. Describe una emulsión.

2. Clasifica las emulsiones y establece la diferencia entre cada uno de ellas.

3. ¿Cuáles son las razones para preparar una emulsión?

4. Describe los métodos para preparar emulsiones.

Tema: Otras preparaciones líquidas según su uso

1. Lociones - Las lociones son suspensiones de sustancias insolubles en un líquido para uso externo.

Generalizaciones

Las suspensiones se pueden preparar haciendo una pasta suave con los ingredientes en polvo y una pequeña cantidad del líquido a usarse. Luego se agrega el resto de la base líquida. La loción de Calamina es el ejemplo clásico de este tipo de preparación. Consiste de sólidos insolubles, finalmente pulverizados, suspendidos en un líquido con la ayuda de un agente suspensivo. La Magma de Bentonita se usa extensamente como agente suspensivo en la preparación de lociones.

Una loción se puede preparar también mediante la interacción química de dos líquidos. La Loción Alba es un ejemplo de este método de preparación. Esta loción debe prepararse al momento de despacharse.

Las lociones se aplican a la piel sin friccionarse. Aún así, los ingredientes insolubles deben estar en forma muy fina. Cuando se requiere darle humedad a la piel, se le añade glicerina a la loción. La acción secante y refrescante de las lociones se acentúa añadiendo alcohol.

Las lociones dermatológicas generalmente, contienen sustancias antisépticas, astrigentes, antihistamínicas, germicidas o protectoras para el tratamiento o prevención de varias enfermedades de la piel. Otras sustancias presentes en las lociones son benzocaína, calamina, resorcinol, esteroides, azufre y óxido de zinc.

2. Soluciones Parenterales (Inyectables)

Definición: Soluciones o suspensiones estériles, libres de pirógenos, para ser administradas bajo la piel o membrana mucosa. Las vías de administración de los inyectables son:

1. intramuscular
2. intravenoso
3. intradermal
4. subcutáneo

5. intraraquídeo

6. intraperitoneal

7. intraespinal

Las inyecciones se clasifican en cinco categorías generales:

1. Soluciones listas para inyectarse

2. Productos secos

3. Suspensiones listas para inyectarse

4. Emulsiones

Ventajas de los inyectables

1. Se absorben rápidamente.

2. Facilita la administración de un medicamento cuando éste no puede administrarse por vía oral por encontrarse el paciente en estado inconsciente.

3. Se prefieren a otras formas cuando no hay buena absorción a través del intestino.

En la preparación de inyectables se utilizan diferentes vehículos o solventes. Entre éstos se mencionan los aceites, los alcoholes y el agua.

El agua es el solvente más utilizado. Se usa el agua estéril. Ésta debe ser preparada por destilación, libre de pirógenos y debe cumplir con todos los requisitos de la Farmacopea de los Estados Unidos. Otras preparaciones acuosas utilizadas como solventes son la solución de Ringer, la solución de Dextrosa y la de Cloruro de Sodio.

Entre los aceites, se utiliza el aceite de maíz, el de algodón, el de maní y el de ajonjolí.

3. Magmas - suspensiones acuosas de drogas inorgánicas, insolubles, densas y viscosas.

4. Suspensiones - preparaciones líquidas en las cuales un sólido en forma de partículas insolubles bien pequeñas se encuentra suspendido en un vehículo apropiado.

Ejercicios de comprobación

1. ¿Qué son lociones?
2. ¿Cómo se preparan las lociones?
3. ¿Qué preparación se usa extensamente como agente suspensivo?
4. ¿Qué tipos de sustancias se incorporan en las lociones?
5. Señala las vías de administración de los inyectables.
6. Describe la clasificación de los inyectables.
7. Explica las ventajas de los inyectables.
8. Inspecciona varios frascos de inyectables e identifica en la etiqueta el vehículo utilizado.
9. ¿Qué tipos de envases se utilizan en la presentación de inyectables?
10. Define magmas y suspensiones.

Tema: Preparaciones semisólidas

1. Ungüentos

Son preparaciones de consistencia semisólida que se pueden espaciar por la piel, sin que se licúen. Deben ser suaves, sin gránulos, ni cristales. Son de uso externo.

Generalizaciones

Los ungüentos son preparaciones farmacéuticas muy antiguas. El más antiguo de los ungüentos es

el Cerato de Galeno, conocido como Ungüento de Agua de Rosas o Cold Cream. En la antiguedad se preparaba dicho ungüento con extracto fluído de agua de rosas en una base de manteca de cerdo. Para preservar la manteca se le agregaba benjuí de Siam al 1%.

Clasificación de ungüentos de acuerdo con la base que se use en su preparación

La clasificación de los ungüentos depende de la base que se usa en su preparación: Estas bases, generalmente, son grasosas, anhidras o emulsivas. De ahí, que los ungüentos se clasifiquen de igual manera.

Los ungüentos grasosos contienen una base de tipo oleoso o grasoso que se obtiene de grasas de animales, aceites vegetales y petrolato. Estos ungüentos se caracterizan por la sensación grasosa que dejan en la piel. Tienen la desventaja de que ni absorben agua, ni se disuelven en ésta.

Los ungüentos con bases anhidras permiten la absorción de una cantidad apreciable de agua, aunque no son lavables, ni solubles en agua. Ejemplos de estas bases son el aquaphor, eucerin y el petrolato hidrofílico.

Los ungüentos emulsivos contienen bases emulsivas del tipo de aceite en agua y agua en aceite que les da la propiedad de absorción o no absorción del agua. Las bases emulsivas son insolubles en agua, grasosas y refrescantes.

Ejemplos: lanolina, Cold Cream

Otras bases usadas en la preparación de ungüentos son:

1. Unguento hidrofílico (P & D)

2. Neobase (B & W)

3. Ungüento de polietilenoglicol

Se caracterizan por ser lavables, acuosas, refrescantes, hidratadas, solubles en agua y absorbentes.

Clasificación de ungüentos de acuerdo con su uso

1. Antiprurítico: Para aliviar picor o escozor.

   Ejemplo: Ungüentos que contengan alcanfor, fenol y mentol.

2. Queratolítico: Para destruir tejidos como verrugas y callos.

   Ejemplo: Ungüentos que contengan ácido salicílico.

3. Antieczemáticos: Para curar aquellas afecciones de la piel caracterizadas por vejigas o ampollas.

   Ejemplo: Ungüento de óxido de zinc y resorcinol.

4. Antisépticos: Para matar parásitos.

   Ejemplo: Azufre, mercurio amoniacal.

Preparación de ungüentos

En la preparación de ungüentos se utilizan los siguientes métodos:

1. Mezclar e incorporar ingredientes en el mortero utilizando la espátula.

2. Mezclar ingredientes en una losa de porcelana utilizando la espátula.

3. Mezclar ingredientes en mezcladoras eléctricas.

4. Mezclar ingredientes en molinos para ungüentos.

5. Método de fusión: Se utiliza cuando la base del ungüento consiste de ingredientes de diferentes puntos de funsión. Se utiliza el baño de María a vapor.

6. Método de reacción química: Por este método se prepara el ungüento de nitrato de mercurio y el ungüento de yodo (Iodex). De los métodos mencionados, los que más usan en la farmacia son el método de mezclar ingredientes en el mortero y el de mezclar en la losa de porcelana. Los otros métodos se usan para preparar ungüentos a gran escala.

Pasos a seguir en la preparación de ungüentos por el método de mezclar ingredientes en el mortero.

1. Triturar la sustancia activa en el mortero hasta reducir a la forma más fina posible.

2. Agregar una pequeña cantidad de la base y preparar el ungüento primario.

3. Añadir la base poco a poco hasta completar el peso total del ungüento.

Recomendaciones a seguir en la preparación de ungüentos

1. Evitar el uso de bases rancias porque son irritables y mal olientes.

2. Lograr una textura suave y libre de asperezas.

3. Preparar el ungüento por peso y no por volumen.

4. Dar una terminación atractiva.

5. Eliminar los espacios de aire.

6. Envasar en un tarro de ungüento adecuado.

7. Evitar que el rótulo se manche con el ungüento.

8. Tener cuidado con el uso de utensilios de metal. Éstos pueden mancharse o interaccionar con el ingrediente activo del ungüento.

2. Emplastos - sustancias para aplicación externa, preparadas con materiales de tal consistencia que se adhieren a la piel y se fijan a un apósito. Proveen protección y sostén.

3. Cremas - preparaciones semisólidas, suaves para uso externo que consisten de medicamentos disueltos o suspendidos en una base soluble en agua o en una base en forma de emulsión.

Ejercicios de comprobación

1. Describe los ungüentos y las bases que se utilizan en su preparación.

2. ¿Cuál es el método de preparación de ungüentos que más se usa en la farmacia?

3. Describe los pasos a seguir cuando se usa ese método.

4. Enumera las recomendaciones a seguir cuando se preparan ungüentos.

5. Define los emplastos y las cremas.

Tema: Supositorios

Definición del término supositorios

Supositorios: son preparaciones sólidas que se derriten a la temperatura del cuerpo; tienen forma cónica.

1. Las bases usadas en su composición son manteca de cacao, glicerina, aceites vegetales y mezclas de glicones de polietileno.

Tipos de supositorios

1. rectales

2. vaginales

3. uretrales

Supositorios rectales para adultos - son más finos en uno de sus extremos, o en ambos, y pesan alrededor de 2 gms. cada uno. Los supositorios rectales para infantes pesan la mitad de lo que pesan los supositorios rectales para adultos. La mayor parte de los supositorios rectales que se venden no requieren receta médica y se usan para el tratamiento de hemorroides. Se usan, además, como laxantes, antipiréticos y antieméticos.

Supositorios vaginales - son de forma ovoide o globular y pesan alrededor de 5 gms. cada uno. Se introducen en la vagina; se usan extensamente en el tratamiento de trichomas (infecciones vaginales).

Supositorios uretrales - tienen forma de lápiz; se introducen en la uretra. Los medicamentos activos se absorben a través del sistema circulatorio.

Ejercicios de comprobación

1. ¿Qué son supositorios?
2. ¿Cuáles son las bases que se utilizan en la composición de supositorios?
3. Describe los diferentes tipos de supositorios.

Tema: Formas sólidas de dosificación para uso interno por vía oral

1. Tableta

Definición: forma sólida de dosificación farmacéutica preparada por comprensión o moldes. Consta del ingrediente activo, el diluyente, el lubricante, el aglutinógeno y los desintregradores. Se presenta en forma de disco o redonda, ovalada, cilíndrica, triangular y oblonga.

Diferentes tipos de tabletas comprimidas:

1. Tabletas comprimidas (compressed tablets). No contienen cubierta y se preparan por compresión.

2. Tabletas con cubierta de azúcar (sugar coated tablets). Son tabletas comprimidas con una cubierta de azúcar que enmascara el olor y el sabor desagradable de la droga. La cubierta de azúcar evita la oxidación de las sustancias.

3. Tabletas cubiertas con una sustancia especial (film coated tablets). Son tabletas comprimidas cubiertas por una capa fina de un material soluble en agua. Tienen las mismas características de las tabletas cubiertas con azúcar.

4. Tabletas con cubierta entérica (enteric coated tablets). Tabletas comprimidas cubiertas con una sustancia resistente al jugo gástrico, pero que se desintegra en el intestino. La cubierta entérica se usa en la preparación de tabletas que contienen sustancias que se destruyen en el estómago produciendo irritación de la mucosa gástrica o para retardar la desintegración del medicamento.

5. Tabletas de acción prolongada (prolonged action tablet). Tabletas comprimidas que liberan la sustancia medicinal en determinado tiempo, luego de ser administrada, o hasta que ciertas condiciones fisiológicas existan.

6. Tabletas de acción repetida - tabletas que periódicamente liberan a los líquidos del sistema gastrointestinal una dosis completa de la droga.

7. Tabletas de acción extendida - tabletas que continuamente liberan una cantidad de la droga a los líquidos del sistema gastrointestinal.

8. Tabletas para preparar soluciones - tabletas que se usan exclusivamente para preparar soluciones. No están indicadas para tragar.

9. Tabletas sublinguales - tabletas pequeñas que se disuelven y absorben rápidamente cuando se ponen debajo de la lengua.

10. Tabletas moldeadas o trituradas - tabletas preparadas de un material húmedo. Deben ser completamente solubles.

Tipos de tabletas trituradas:

a. Tabletas para dispensar (Dispensing tablets). Tabletas con cantidad suficiente de droga potente que puede incorporarse fácilmente en papeletas o líquidos, evitando así tener que pesar cantidades pequeñas de la droga. Se usan en la preparación de fórmulas extemporáneas.

b. Tabletas hipodérmicas (Hypordermic tablets). Tabletas suaves, solubles. Su uso estaba indicado para preparar inyectables. En la actualidad no se usan con ese propósito.

2. Cápsulas

Definición de Cápsulas: Formas de dosificación sólidas de diferentes tamaños, en las cuales la droga activa está dentro de una cubierta soluble de gelatina, obtenida de la piel de cerdos o de los huesos y la piel de diferentes animales. Dicha cubierta enmascara el sabor desagradable de ciertas sustancias medicinales.

BEST COPY AVAILABLE

Tipos de cápsulas:

1. Dura: consiste de dos secciones, una que se desliza sobre la otra. Se presentan en diferentes tamaños y colores. Se numeran desde 000, tamaño más grande, haste el 5, tamaño más pequeño. Los tamaños grandes se usan en la medicina veterinaria. Una cápsula 000 tiene una capacidad aproximada de 600 miligramos y el número 5 de 30 miligramos.

2. Elástica: consiste de una cubierta de gelatina, suave, globular, un poco más densa o espesa que la cápsula dura. Se hace elástica añadiéndole glicerina o sorbitol. Se le añade un preservativo para evitar el crecimiento de hongos. Usualmente se usan para envasar aceites. Ej: Cápsulas de aceite de bacalao, de Vitamina A, de Vitamina E, etc.

3. Píldoras

Definición: Dosis sólidas, pequeñas, redondas que contienen un agente medicinal. Se usan por vía oral. Han caído en desuso y han sido sustituídas por las tabletas y las cápsulas Las sustancias amargas se administran en forma de píldoras. En la antigüedad las píldoras las preparaba a mano el farmacéutico. Hoy día se preparan a máquina.

4. Polvos efervescentes

Definición: Son gránulos compuestos de ácido tartárico y cítrico, mezclados con bicarbonato de sodio y otras sales que al ser disueltos en agua producen efervescencia y tienen un sabor salino carbónico.

5. Trociscos

Definición: preparaciones redondas o circulares para ponerse en la boca y dejar que se disuelvan lentamente para acción local en la garganta.

6. Polvos orales

Definición: Polvos finamente divididos para suspender o disolver en agua o para mezclar con alimentos blandos antes de administrarlos. Algunos polvos antiácidos y laxantes se administran de esta manera.

Ejercicios de comprobación

1. Describe los distintos tipos de tabletas comprimidas y compáralas con las tabletas trituradas.

2. Explica la diferencia entra la cápsula dura y la elástica.

3. Compara las píldoras con las cápsulas.

4. Define polvos efervescentes, polvos orales y trociscos.

Tema: Dosis sólidas de uso externo

Entre las dosis sólidas para uso externo se mencionan:

1. Polvos dentífricos - agentes anticariógenos (inhiben la produción de caries), o abrasivos suaves. Usualmente se preparan junto a un jabón o detergente. Tienen poco uso.

2. Polvos para duchas - se usan como antisépticos o agentes limpiadores para aplicación a una cavidad corporal. Son solubles en agua. La mayoría de las veces son para uso vaginal, aunque se pueden formular para uso nasal, ótico u oftálmico.

3. Polvos para espolvorear (Dusting powder) - preparados atóxicos que se aplican localmente y no deben tener acción sistémica. Se expenden en envases con un espolvoreador en la punta o en aereosoles. Se aplican a diversas partes del cuerpo como lubricantes, protectores, absorbentes, antisépticos, astringentes y antisudorales.

4. Insuflaciones - polvos finamente divididos que se introducen en cavidades corporales como oídos, nariz, garganta, cavidades dentarias y vagina. Por lo general se administran con un insuflador (soplador de polvo). Su uso es restringido.

5. Trituraciones - disoluciones de drogas pulverizadas potentes que se preparan mezclándolas íntimamente con un diluyente apropiado en una proporción definida de peso. Su uso ha disminuído.

Ejercicios de comprobación

1. Define los siguientes términos

. polvos para duchas

. polvos para espolvorear

. insuflaciones

. trituraciones

Tema: Preparaciones oftálmicas

Preparaciones oftálmicas son productos estériles para aplicación tópica a los párpados o para aplicación por gota dentro del ojo. Se presentan en soluciones, suspensiones y en ungüentos.

En algunas ocasiones la base que se usa es lanolina (cera blanca o amarilla).

Usos de las preparaciones oftálmicas:

1. antinflamatorios

2. antisépticos

3. antivirales y fungicidas

4. midriáticos

5. anestésicos locales

6. descongestionantes

7. antialérgicos

8. de diagnóstico

9. analgésicos

Precauciones especiales a observar en el uso de las preparaciones oftálmicas:

1. La solución oftálmica de dosis múltiple no debe usarse después de 30 días de abierto el envase original.

2. La solución de penicilina oftálmica debe mantenerse en la nevera.

3. Las soluciones oftálmicas utilizadas en intervenciones quirúrgicas deben ser de una sola dosis.

4. Es importante observar la fecha de expiración.

5. Los ungüentos oftálmicos nunca deben aplicarse con los dedos.

Tipos de envases que se utilizan para dispensar preparaciones oftálmicas.

Para soluciones:

a. frascos de cristal con gotero

b. frascos de cristal o plásticos con copitas lavaojos

c. frascos goteros plásticos

Para ungüentos

a. tubos colapsibles

Características de las soluciones oftálmicas:

1. Acuosas, estériles para uso en los ojos.

2. Deben estar libres de partículas extrañas y microorganismos.

3. El ph debe estar ajustado al líquido lagrimal.

4. Deben ser isotónicas.

Una solución oftálmica ideal debe ser estéril, estable químicamente, libre de partículas extrañas, no debe ser irritante y debe poseer una actividad terapéutica óptima.

Características de los ungüentos oftálmicos:

1. Se preparan con sustancias químicamente estables reducidas a polvo muy fino.

2. Deben estar libres de partículas extrañas.

3. Deben ser estériles.

Ventajas de los ungüentos oftálmicos:

1. Permanecen en contacto directo con la parte afectada por un período de tiempo más largo que las gotas.

2. Se aplican directamente del envase, evitando el contacto con las manos.

Ejercicios de comprobación

1. ¿Qué son preparaciones oftálmicas?

2. Enumera los usos de las preparaciones oftálmicas.

3. Describe las precauciones a observar con las preparaciones oftálmicas.

4. Enumera las características básicas de las soluciones oftálmicas y de los ungüentos.

5. ¿Cuáles son las ventajas de los ungüentos oftálmicos?

Tema: Sinonimias

El vocablo sinonimia identifica los nombres con los cuales el público conoce corrientemente algunas drogas y medicamentos.

A continuación aparece una lista de sinonimias de uso común en Puerto Rico, las cuales debes aprender de memoria.

1. Aceite Alcanforado - Linimento de Alcanfor
2. Ácido Benzoico - Flores de Benjuí
3. Agua Hamamelis - Witch Hazel, Agua Maravilla
4. Azufre Precipitado - Leche de Azufre
5. Ácido Oxálico - Sal de Manchas
6. Cloruro de Metiltionina - Azul de Metileno
7. Aceite de Quenopodio - Esencia de Apazote
8. Bálsamo Opodeldoc - Bálsamo Opodeldeo
9. Bicarbonato de Sodio - Soda, Sal de Vichy
10. Borato de Sodio - Bórax
11. Carbonato de Calcio Precipitado - Blando de España, Carbonato de Calcio Preparado
12. Carbonato de Magnesia - Magnesia Boba, Leche de Tierra
13. Carbonato de Zinc Natural, $Zn\ CO_3$ - Calamina
14. Calomel - Cloruro Mercurioso, Calomelano
15. Citrato de Magnesia - Citracín
16. Cloruro de Benzalkonium - Zefirán
17. Tintura de Opio Alcanforado - Elixir Paregórico
18. Epinefrina - Adrenalina
19. Ácido Carbólico - Fenol
20. Hidróxido de Calcio - Cal Apagada
21. Micílago de Acasia - Julepe Gomoso
22. Tintura Nitromersol - Metafen

BEST COPY AVAILABLE

23. Merbromina - Mercurocromo

24. Modified Dakin Solution - Solución Diluida de Hipoclorito de Sodio

25. Óxido de Magnesia Pesada - Magnesia Calcinada Pesada, Magnesia Inglesa

26. Óxido de Zinc - Flores de Zinc, Blanco de Zinc, Óxido Blanco de Zinc

27. Óxido de Magnesio - Magnesia de Usta, Magnesia Liviana

28. Peróxido de Hidrógeno - Agua Oxigenada

29. Nitrato Potásico - Salitre

30. Nitrato Sódico - Salitre de Chile

31. Salicilato de Metilo - Aceite de Gaulteria, Wintergreen Oil

32. Solución Compuesta de Borato de Sodio - Solución Dobell

33. Sulfato Sódico Cristalino - Sal de Glauber

34. Solución de Acetato de Aluminio - Burrows Solution

35. Solución de Hidróxido de Calcio - Agua de Cal

36. Solución de Arsenito de Potasio - Licor de Fowler

37. Sulfato de Estricnina - Botón de Perú, Botón de Bachiller, Botón de Cadete

38. Solución de Ácido Bórico - Agua Bórica

39. Sulfato Férrico - Caparrosa Verde, Vitriolo Verde

40. Cloruro Mercúrico - Bicloruro de Mercurio Sublimado Corrosivo

41. Solución de Iodo Fuerte - Solución Lugol

42. Sulfato de Magnesia - Sal de Epsom, Sal de Higueras

43. Sulfato de Sodio - Sal Sosa

44. Tintura Merthiolate - Timerosal

45. Solución de Violeta de Genciana - Tinta Lila

46. Tartrato de Antimonio y Potasio - Tártaro Emético

47. Tartrato de Sodio y Potasio - Sal de la Rochelle, Polvos Seidlitz

48. Trióxido de Arsénico - Arsénico Blanco, Óxido Arsenioso

Ejercicios de comprobación

1. ¿Qué entiendes por sinonimias?

2. ¿Con qué otro nombre se conocen las siguientes preparaciones?

   a. Tintura de Opio Alcanforado

   b. Peróxido de Hidrógeno

   c. Citrato de Magnesia

   d. Solución de Hidróxido de Calcio

   e. Agua Hamamelis

   f. Sulfato de Magnesio

   g. Bicarbonato de Sodio

   h. Solución de Violeta de Genciana

   i. Cloruro Mercurioso

Tema: Conservación y almacenamiento de agentes o productos medicinales

Al seleccionar los envases y tapas a usarse en el almacenamiento de los medicamentos, se consideran los siguientes factores:

1. Que el envase no altere mediante reacciones físicas o químicas la pureza, potencia y calidad del medicamento.

2. Que la tapa provea protección al medicamento contra materias extrañas, evaporación o derrame.

3. Que el envase ofrezca protección a aquellos medicamentos que sean afectados por los rayos de luz.

Factores que afectan la estabilidad de los medicamentos al no usar envases adecuados

1. Exposición al aire

2. Cambios en la temperatura

3. Exposición a la luz

4. Reacciones internas

5. Acción de los envases

Los medicamentos que se exponen al aire están expuestos a sufrir los efectos de:

a. la humedad

b. la oxidación

c. los gases

d. el polvo

e. las bacterias

Los cambios bruscos de temperatura producen en los medicamentos alteraciones tales como:

a. licuación

b. solidificación

c. descomposición

La exposición de los medicamentos a los rayos solares produce:

a. cambios en el color

b. reacciones químicas

c. reacciones físicas

El almacenaje de medicamentos requiere de envases adecuados para evitar cambios químicos que alteren las propiedades de las medicinas.

Ejercicios de comprobación

1. ¿Qué factores se consideran al seleccionar los envases y las tapas de los medicamentos?

2. Describe los factores que afectan la estabilidad de los medicamentos al no utilizar los envases adecuados.

Tema: Uso de frascos y tapas en el despacho de prescripciones

Prescripciones

La selección de los frascos en la preparación de prescripciones debe tener una atención especial. Al seleccionar el frasco se debe observar lo siguiente:

1. Que se proteja la eficacia del medicamento mientras el(la) paciente lo está utilizando

2. Que se permita el uso apropiado del medicamento.

3. Que el tipo de frasco sea el más apropiado para el tipo de dosis y la cantidad prescrita.

4. Que represente, a través de su apariencia, el cuidado que se tuvo en la preparación de la receta.

Tipos de frascos y tarros

1. De cristal

2. Plásticos

3. Tubos colapsibles

4. Envases resistentes para el uso de los (las) niños (as)

Los envases de cristal vienen en diferentes tamaños, formas y colores. Los colores más usados son: claros, verdes y ámbar (resistentes a la luz). El uso de los frascos ámbar está en aumento, ya que se ha comprobado que muchas drogas son más estables cuando se protegen de la luz.

Los envases de prescripción tienen diferentes formas, a saber:

1. Frascos estándard de prescripción; se utilizan para envasar soluciones de uso interno o externo.

2. Tarros para ungüentos; se utilizan para envasar cremas, ungüentos y suspensiones viscosas.

3. Frascos de boca ancha; se usan para envasar polvos y cantidades grandes de tabletas o cápsulas.

4. Frascos (vials) para envasar cápsulas o tabletas.

5. Frascos goteros; se usan para envasar preparaciones oftálmicas, nasales, orales y óticas que deben administrarse por gotas. La pipeta en el cuentagotas puede o no estar calibrada.

6. Botellas con aplicador

Los envases plásticos se encuentran de tipo flexible y no flexible. La botella plástica se utiliza para envasar medicamentos o administrarse por gotas o en atomizaciones. Las lociones, las cremas y los champús se envasan en frascos plásticos flexibles. Los envases plásticos no flexibles se utilizan para envasar cápsulas, tabletas y ungüentos.

Ventajas de los frascos plásticos

1. Son livianos

2. Duraderos

3. No reaccionan con muchos agentes medicinales

Desventaja:

No protegen contra la humedad como lo hacen los frascos de cristal. El tubo colapsible o flexible es utilizado pocas veces por el (la) farmacéutico (a), pero ampliamente utilizdo por los fabricantes. Estos pueden ser de metal o plásticos. Los de metal se hacen de estaño o aluminio.

Frascos con cierres de seguridad para los (las) niños (as). Se utilizan tapas especiales que no puedan ser abiertas fácilmente por los (las) niños (as). Sin embargo el (la) farmacéutico (a) debe utilizar la tapa convencional cuando se despachen medicamentos a personas impedidas o de edad avanzada.

Tipos de tapas

Las tapas para envases de medicinas deben ser plásticas, ya que éstan son más duraderas y no tienen reacción con los metales. Además, éstas deben ser del tipo que resulten difícil de abrir por los (las) niños (as). Las leyes federales protegen los (las) niños (as) de envenenamientos con medicinas y hacen mandatorio el uso de tapas especiales.

Ejercicios de comprobación

1. ¿Qué importancia tiene la selección del envase apropiado, al despachar una receta?

BIBLIOGRAFÍA

Carl W. Driever and Larry Mc Claugherty. Working in Pharmacies, Student's Manual. The University of Texas, Austin. 1982.

Estado Libre Asociado de Puerto Rico. Reglamento de la Ley 282 sección 39, del 1975.

Gerald S. Malitz, U.S. Department of Education, National Center for Education Statistics, A Classification of Instructional Programs. Washington: U.S. Government

Gobierno de Puerto Rico. Ley 282 del 1945 (Ley de Farmacia de Puerto Rico). San Juan, Puerto Rico.

Harry A. Smith. Principles and Methods of Pharmacy Management. 3rd ed. Philadelphia Lea Fehiger, 1986.

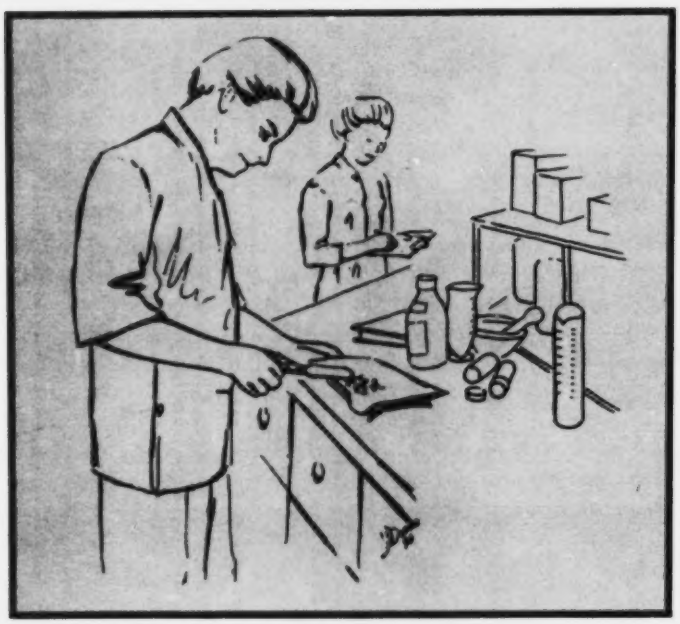
Remington Farmacia. Traducción Dr. Mario Arnaldo Marino y Dra. Lucía Barcelona de Guerrero. 17ma. edición. 2 volúmenes. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 1985.

Sonnedecker, G.: Kremers and Urdang's History of Pharmacy, 4th ed. Philadelphia: J.B. Lippincott Co., 1976.

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
ÁREA DE EDUCACIÓN VOCACIONAL, TÉCNICA Y DE ALTAS DESTREZAS
APARTADO 759 HATO REY, PUERTO RICO 00919

MANUAL DEL ESTUDIANTE

Curso: Auxiliar de Farmacia



Matemática General

DOCUMENTO DE TRABAJO

Programa de Educación en Ocupaciones de Salud

1990-91

Estado Libre Asociado de Puerto Rico
DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN
Área de Educación Vocacional, Técnica y de Altas Destrezas
Hato Rey, Puerto Rico

MATEMÁTICA GENERAL

CURSO AUXILIAR DE FARMACIA

Manual del Estudiante

Programa de Educación en Ocupaciones de Salud

Documento de Trabajo

1990 - 91 165

TABLA DE CONTENIDO

Página

MENSAJE AL (A LA) ESTUDIANTE ii

NÚMEROS ROMANOS 1

REPASO DE ARITMÉTICA - FRACCIONES 3

SUMA DE FRACCIONES 5

RESTA DE FRACCIONES 9

MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN DE FRACCIONES 12

FRACCIONES DECIMALES 15

PORCIENTO 19

PORCIENTO EXPRESADO COMO UNA RAZÓN 22

PROPORCIONES 23

BIBLIOGRAFÍA 25

MENSAJE AL (A LA) ESTUDIANTE

La unidad de Matemática General que aquí te presentamos es una de las áreas de enseñanza que componen el currículo del curso Auxiliar de Farmacia. Esta área se considera muy importante, ya que el (la) auxiliar de farmacia debe dominar las destrezas básicas de matemática general para desempeñarse efectivamente en su campo ocupacional.

El propósito de este manual es ofrecerte un repaso de los aspectos básicos de matemática, estudiados previamente en el nivel intermedio y superior, los cuales utilizarás y aplicarás en el área de tu especialización. Entre éstos se incluyen las fracciones, los decimales, el por ciento, la razón y las proporciones.

TEMA: Números Romanos

Los números romanos se utilizan en la farmacia cuando se va a aplicar el sistema apotecario. Se usan para expresar cantidades y no para hacer cómputos. Con los números romanos se pueden expresar números en una extensión moderadamente grande, usando letras del alfabeto. Esto se hace mediante una notación posicional de las letras. Sabiendo la equivalencia de una letra en número indoarábigo y añadiendo o restando las letras a una letra base, se puede expresar desde uno, cinco, diez, cincuenta, cien y desde quinientos hasta mil.

Para expresar cantidades en números romanos, se utilizan las siguientes letras de valores fijos:

SS = 1/2	V = 5	L ó L = 50	D = 500
I ó i = 1	X = 10	C = 100	M = 1,000

Para expresar cantidades entre uno y cien, los médicos usan números romanos, probablemente para evitar una mala interpretación de las recetas. Por la misma razón se tiende a usar mayúsculas excepto con la letra i; a veces sustituyen la i por la j.

Con la combinación de las letras arriba mencionadas se pueden expresar distintas cantidades, si se aplican las siguientes reglas:

1. Dos o más letras expresan una cantidad que será igual a la suma de sus valores, si la segunda letra es de igual valor o de menor valor.

   Ejemplos:

ii = 2	XX = 20
iii = 3	XXXIII = 33
VI = 6	LV = 55
XII = 12	CL = 150
XV = 15	DC = 600

2. Dos o más letras expresan una cantidad que será igual a la resta entre la primera y la segunda letra, si la segunda letra tiene un valor más alto.

Ejemplos:

IV	= 4	XC	= 90
IX	= 9	XCIX	= 99
XIV	= 14	CD	= 400
XL	= 40	CDXL	= 440
XLI	= 41	CDXLIV	= 444

Ejercicios de práctica

1. Escribir los siguientes numerales en números romanos:

(a) 18	(d) 126	(g) 84
(b) 64	(e) 99	(h) 48
(c) 72	(f) 37	(i) 100

2. Escribir los siguientes números romanos en números indoarábigos:

(a) LXIX	(d) XXIII	(g) Parte IV
(b) XLVII	(e) LIXSS	(h) Capítulo XIX
(c) XVSS	(f) XCIX	(i) Cl.

Ejercicios de aplicación:

Interpreta en número las cantidades de cada ingrediente en la siguiente receta:

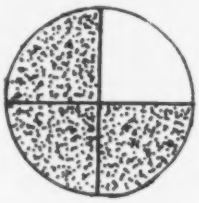
RX	Dilaudid	gr ISS
	Cloruro de amonia	gr XL
	Jarabe AD	ZVI
	Sig.: ZSS para la tos	

TEMA: Repaso de Aritmética - Fracciones

Definición del término fracción:

Es la comparación entre una parte de un todo con el todo.

Ejemplo:



En esta figura, tres (3) de las cuatro (4) partes del círculo están sombreadas. La fracción 3/4 representa la comparación.

Una fracción es también una comparación entre la parte de un grupo con el grupo total.

Ejemplo:

En esta figura uno de los tres cuadrados está sombreado. La fracción 1/3 representa la comparación.

Otras definiciones relacionadas con el tema:

1. Numerador es el número de partes que se usen de un entero. Es el número sobre la barra $\longrightarrow \frac{3}{4}$
2. Denominador es el número de partes iguales necesarias para hacer un entero. Es el número debajo de la barra $\frac{3}{4} \longrightarrow$
3. Fracciones equivalentes son dos o más fracciones que representan la misma parte del entero o del grupo. Tienen los mismos valores.

   Ejemplo: 1/3 = 2/6

4. Fracción común - se refiere a una parte de un número entero.

   Ejemplo: 1/5

Tipos de fracciones comunes:

a. Fracción propia - es una fracción cuyo numerador es menor que el denominador.

   Ejemplo: 1/8 2/6 4/9

b. Fracción impropia - es aquella en la que el numerador es mayor que el denomindor.

   Ejemplo: 5/2 8/6 7/3

c. Números mixtos - es la expresión matemática de un número entero seguido de una fracción.

   Ejemplo: 5 1/2 2 3/4 3 5/8

Ejercicios de aplicación:

1. Un frasco de jarabe para la tos es dividido en tres frascos diferentes. Cada frasco contiene la misma cantidad ¿qué parte fraccional del frasco original contiene cada frasco?

2. Un auxiliar de farmacia trabaja un periodo de su tiempo en el recetario, igual periodo en la caja registradora e igual periodo en los cosméticos, ¿qué parte fraccional de su tiempo de trabajo le dedica a cada área?

TEMA: Suma de Fracciones

Suma de fracciones con igual denominador o denominador común.

Se suman los numeradores y se usa el mismo número como denominador común. Ejemplo: 1/5 + 2/5 = 3/5

Suma de fracciones con denominadores diferentes

Se obtiene un denominador común, o un número que equivale al número menor por el cual pueden dividirse todos los denominadores de las fracciones consideradas.

Ejemplo: 1/2 + 3/4 + 2/3

Solución:

Paso 1: Denominador común: 12

Paso 2: $1/2 = \frac{?}{12} = \frac{6}{12}$ $\quad 3/4 = \frac{?}{12} = \frac{9}{12}$

$2/3 = \frac{?}{12} = \frac{8}{12}$

Paso 3: $\frac{6}{12} + \frac{9}{12} + \frac{8}{12} = \frac{23}{12} = 1\frac{11}{12}$

Suma de números mixtos

Al sumar números mixtos se estudia cada expresión para ver si hay necesidad de conseguir un denominador común: en cuyo caso se vuelve a escribir usando éste.

Ejemplo: $5\frac{1}{4} + 3\frac{5}{6}$

Paso 1: Busque un denominador común para las siguientes fracciones

$$5\frac{1}{4} + 3\frac{5}{6}$$

Paso 2: El denominador común es 12

$$5\frac{1}{4} = 5\frac{?}{12} \quad + 3\frac{5}{6} = 3\frac{?}{12}$$

Paso 3: Exprese las fracciones como fracciones equivalentes usando el denominador común

$4/\overline{12}^{3}$ -- $3 \times 1 = 3$

$6/\overline{12}^{2}$ -- $2 \times 5 = 10$

$$5\frac{1}{4} = 5\frac{3}{12}$$

$$3\frac{5}{6} = 3\frac{10}{12}$$

Paso 4: Sume las fracciones

$$\frac{3}{12} + \frac{10}{12} = \frac{13}{12}$$

Ejemplo: $5\frac{1}{4} + 3\frac{5}{6}$

Paso 1: Busque un denominador común para las siguientes fracciones

$$5\frac{1}{4} + 3\frac{5}{6}$$

Paso 2: El denominador común es 12

$$5\frac{1}{4} = 5\frac{?}{12} + 3\frac{5}{6} = 3\frac{?}{12}$$

Paso 3: Exprese las fracciones como fracciones equivalentes usando el denominador común

$$4/\overline{12}^{3} \text{ -- } 3 \times 1 = 3$$

$$6/\overline{12}^{2} \text{ -- } 2 \times 5 = 10$$

$$5\frac{1}{4} = 5\frac{3}{12}$$

$$3\frac{5}{6} = 3\frac{10}{12}$$

Paso 4: Sume las fracciones

$$\frac{3}{12} + \frac{10}{12} = \frac{13}{12}$$

Paso 5: Sume los números enteros

$$5 + 3 = 8$$

$$5\frac{1}{4} = 5\frac{3}{12}$$

$$+ \; 3\frac{5}{6} = 3\frac{10}{12}$$

$$8\frac{13}{12}$$

Paso 6: Exprese el resultado en términos menores

$$8\frac{13}{12} = 8 + \frac{12}{12} + \frac{1}{12}$$

$$8 + 1\frac{1}{12} = 9\frac{1}{12}$$

Por lo tanto

$$5\frac{1}{4} + 3\frac{5}{6} = 9\frac{1}{12}$$

Ejercicios de aplicación

Sumar lo siguiente:

1. $8\frac{1}{5} + 6\frac{2}{5}$

2. $3\frac{1}{3} + 5\frac{3}{4}$

3. $\frac{1}{2} + \frac{1}{8}$

4. $\frac{3}{4} + \frac{3}{8}$

5. $\frac{7}{8} + \frac{4}{8}$

6. $\frac{2}{8} + \frac{3}{16}$

TEMA: Resta de Fracciones

Resta de fracciones con denominador común

Ejemplo: 3/4 - 1/4 = ?

Se resta el numerador mayor del menor y el resultado es 2/4 ó 1/2.

Resta de fracciones con denominador diferente

Ejemplo: 2/3 - 1/4 = ?

Se busca un denominador común. En este caso puede ser el 12. Luego se resta el numerador menor del mayor y se usa el denominador común para expresar la fracción.

$$\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$$

$$-\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$$

$$\frac{5}{12}$$

Resta de números mixtos

Ejemplo #1

1 1/2 - 1/3 = ?

Se determina el denominador común. Luego se procede con la resta. El denominador común será 6.

$$1\frac{1}{2} = 1\frac{3}{6}$$

$$-\frac{1}{3} = \frac{2}{6}$$

$$1\frac{1}{6} \text{ Resultado}$$

Ejemplo #2

Paso 1 : Busque el denominador común para las fracciones.

$$6\frac{5}{6}$$

$$-\,2\frac{1}{4}$$

Paso 2 : El denominador común es 12, número menor que divide el 4 y el 6.

$$6\frac{5}{6} = 6\frac{?}{12}$$

$$-\,2\frac{1}{4} = 2\frac{?}{12}$$

Paso 3 : Exprese las fracciones como fracciones equivalentes usando el denominador común.

$$6/\overline{12}^{2} \longrightarrow 2 \times 5 = 10$$

$$4/\overline{12}^{3} \longrightarrow 3 \times 1 = 3$$

$$6\frac{5}{6} = 6\frac{10}{12}$$

$$2\frac{1}{4} = 2\frac{3}{12}$$

Paso #4 : Reste las fracciones

$$\frac{10}{12} - \frac{3}{12} = \frac{7}{12}$$

$$6\frac{5}{6} = 6\frac{10}{12}$$

$$2\frac{1}{4} = 2\frac{3}{12}$$

$$\frac{7}{12}$$

Paso #5 : Reste los números enteros

$$6 - 2 = 4$$

$$6\frac{5}{6} = 6\frac{10}{12}$$

$$2\frac{1}{4} = 2\frac{3}{12}$$

$$4\frac{7}{12}$$ Resultado

Ejercicios de aplicación

Restar los siguientes números mixtos:

1. $3\frac{11}{12} - 2\frac{2}{10}$

2. $10\frac{3}{4} - 4\frac{1}{8}$

3. $18\frac{1}{2} - 9\frac{7}{10}$

TEMA: Multiplicación y División de Fracciones

Reglas para multiplicar fracciones

a. Para multiplicar una fracción por otra, se multiplican los numeradores y el producto se coloca sobre el producto de los denominadores. El resultado se expresa en los términos menores.

Ejemplo: $\frac{2}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$

b. Para multiplicar números mixtos, se cambian los números a fracciones impropias. Luego se procede a multiplicar numeradores y denominadores.

Ejemplo: $4\frac{1}{2} \times 5\frac{1}{2} = \frac{9}{2} \times \frac{11}{2} = \frac{99}{4} = 24\frac{3}{4}$

c. Para multiplicar una fracción por un entero, se multiplica el numerador de la fracción por el entero y se escribe el producto sobre el denominador de la fracción.

Ejemplo: $5 \times \frac{2}{9} = \frac{10}{9} = 1\frac{1}{9}$

Reglas para dividir fracciones

La división es un procedimiento matemático para determinar el número de veces que una fracción está contenida en el número entero o en otra fracción. Este procedimiento es el inverso a la multiplicación. El resultado se conoce como el cociente.

Al dividir una fracción se invierte el divisor y luego se multiplican los numeradores y denominadores.

a. Al dividir una fracción por otra fracción se busca el recíproco.

Ejemplo: El recíproco de $\frac{5}{8}$ es $\frac{8}{5}$

$$\frac{1}{3} \div \frac{5}{8} = \frac{1}{3} \times \frac{8}{5} = \frac{8}{15}$$

b. División de números mixtos por otro número mixto.

Al dividir números mixtos, éstos se cambian a fracciones. Luego se continúa con el procedimiento de la división de fracciones.

Ejemplo: $3\frac{3}{4} \div 1\frac{1}{2}$

Paso 1 : Cambie números mixtos a fracciones

$$3\frac{3}{4} = \frac{15}{4}$$

$$1\frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

Paso 2 : Exprese las fracciones como si fuera a multiplicar.

$$\frac{15}{4} \div \frac{3}{2} = \frac{15}{4} \times \frac{2}{3}$$

Paso 3 : Exprese las fracciones en los términos menores y luego multiplique los numeradores y denominadores.

$$\frac{30}{12} = 2\frac{6}{12} = 2\frac{1}{2}$$

Ejercicios de multiplicación o división según sea el caso

1. $1\frac{1}{3} \times \frac{2}{5}$
2. $3\frac{1}{2} \times \frac{2}{3}$
3. $3\frac{1}{3} \times 8$
4. $\frac{4}{9} \div \frac{2}{5}$
5. $\frac{6}{7} \div \frac{3}{8}$
6. $3\frac{1}{4} \div 1\frac{2}{3}$

7. $2\frac{2}{3} \div 1\frac{1}{2}$

8. $15 \div \frac{1}{2}$

Ejercicios de aplicación

1. El médico prescribe a un paciente hospitalizado 60 miligramos de fenobarbital en tabletas. Cada tableta disponible es de 30 miligramos.

   a. ¿Qué fracción de la dosis prescrita representa la tableta disponible?

2. Un gabinete ubicado en una sala de emergencia contiene 40 medicamentos diferentes. Un total de quince (15) de éstos son de uso dermatológico. Veinte (20) se utilizan para desórdenes intestinales. El farmacéutico remueve del gabinete los medicamentos de uso dermatológico, ¿qué fracción de los medicamentos que quedan en el gabinete se utilizan en desórdenes intestinales?

3. El dueño de una superfarmacia decide que debe reducir una quinta (1/5) parte de su grupo, el cual es de 30 empleados, ¿cuántos empleados se eliminarán?

4. Un farmacéutico prepara una mezcla que contiene seis gramos del compuesto B.

   a. ¿Qué parte de la mezcla es del compuesto A y qué parte es del compuesto B?

TEMA: Fracciones Decimales

¿Qué se entiende por una fracción decimal?

Es una fracción cuyo denominador es 10 o un múltiplo de 10 como 100, 1,000 y 10,000. Difiere de la fracción común en que su denominador no se escribe, pero se expresa usando un punto decimal. Usualmente, a una fracción decimal o a un decimal mixto se le llama decimal.

Escritura y lectura de decimales

El punto decimal separa el número entero de las fracciones decimales. Todos los números enteros se escriben a la izquierda del punto. Todas las fracciones o parte del entero a la derecha.

Ejemplo: $1.5 = 1\ (+)\ \frac{5}{10}$ uno y cinco décimas

1 = número entero

.5 = fracción o parte del entero

Lectura de fracciones decimales

0.5	cinco décimas
0.05	cinco centésimas
0.005	cinco milésimas
0.0005	cinco diezmilésima
0.00005	cinco cienmilésima
0.000005	cinco millonésima

Ejercicios de práctica

a. Leer las siguientes expresiones matemáticas:

1) 0.08
2) 0.092
3) 0.9
4) 38.5
5) 0.0017
6) 3.4
7) 0.35
8) 2.51

b. Expresar en fracción decimal

1) ocho décimas
2) treinta y cuatro centésimas
3) veinte con cinco décimas
4) cinco milésimas
5) dos con ocho centésimas

Suma de fracciones decimales

Coloque las fracciones decimales en una columna con los puntos decimales uno debajo del otro. El punto decimal lo pondrá en la suma directamente debajo de los puntos decimales que sumó.

Ejemplo : Sumar 0.8 + 0.5 + 2.7

Resultado:

$$\begin{array}{r} 0.8 \\ 0.5 \\ +\ 2.7 \\ \hline 4.0 \end{array}$$

Ejercicios de práctica

Sumar:

1) 5.01 + 2.95
2) 2.40 + 3.572
3) 36.87 + 8.26 + 15.84
4) 9 + 0.08
5) 15.6 + 0.19

Resta de fracciones decimales

Se procede a colocar los números en la misma forma que para sumar, pero teniendo en cuenta que se procederá a restar.

Ejercicios:

1) 4 - 0.176

2) 0.685 - 0.5903

3) 24 - 1.12

4) 10 - 9.99

5) 3 - 0.2

Multiplicación de fracciones decimales

Al multiplicar fracciones decimales debes observar, que el número decimal en el producto se obtiene sumando todos los sitios decimales en los factores.

Ejemplos:

$$\begin{array}{r} 3.1 \\ \times\ 25 \\ \hline 155 \\ 62\ \ \\ \hline 77.5 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 3.25 \\ \times\ 1.2 \\ \hline 650 \\ 325\ \ \\ \hline 3.900 \end{array}$$

Ejercicios de práctica

Multiplicar:

1) 5 x 0. 7

2) 0.0005 x 0.02

3) 3.14 x 0.002

4) 95.26 x 1.2

División de fracciones decimales

La división de fracciones decimales se efectúa convirtiendo las mismas a fracciones equivalentes que tengan números enteros como numeradores y denominadores y luego éstos se dividen.

Ejemplo: $5.5 \div 2.5 = \frac{5.5}{2.5}$

Las fracciones decimales se convierten a números enteros multiplicando por múltiplos de diez, según sea el caso.

En el ejemplo se multiplica por 10.

$$\frac{5.5}{2.5} \times \frac{10}{10} = \frac{55}{25}$$

Ejercicios de práctica

Dividir

1) $\frac{4.35}{3}$ 2) $\frac{52}{0.3}$ 3) $\frac{6.8}{0.34}$ 4) $\frac{361}{.003}$

Ejercicios de aplicación

1. A un paciente se le administran las siguientes dosis de un medicamento: 1.25 mililitros; 0.5 mililitros; 2.12 mililitros. ¿Cuál fue la dosis total que se le administró?

2. El doctor le receta a un paciente un frasco de 10cc de vitamina B 12 de 1,000 mcgm. Le indica inyectarse una primera dosis de 1.5cc y luego 1cc diario, ¿cuántos centímetros cúbicos (cc) quedarán en el frasco luego de inyectarse la primera dosis.

3. Un frasco de novocaína tiene 12.5 mililitros, ¿cuántas dosis de 1.25 ml. pueden administrarse de dicho frasco?

4. Veinte personas deben inyectarse cada una 1.5 mililitros de penicilina, ¿cuántos mililitros de la penicilina se necesitan para inyectar a este número de personas?

5. Una farmacia compró jeringuillas a $0.106 cada una, ¿cuánto pagó la farmacia por seis (6) docenas de éstas?

TEMA: Porciento

¿Qué se entiende por porciento?

Un número a porciento es una fracción cuyo numerador es expresado con un número que puede variar, mientras que su denominador se expresa como 100.

¿Cómo se expresa?

El término porciento se puede expresar por escrito con el símbolo "%" y quiere decir centésima. Se puede expresar además como fracción común o fracción decimal.

Generalidades

1. Para cambiar % a decimal, quite el símbolo de % y exprese el decimal como múltiplo de 100 (Divida entre 100)

   Ejemplo: 2% = .02

   10% = .10

2. Para cambiar un decimal a porciento, multiplique por 100 y escriba el resultado como un número entero y añada el símbolo de %.

   Ejemplo: 0.5 = 0.5 x 100 = 50%

3. Para cambiar porciento a una fracción común, elimine el símbolo de % y coloque el número como numerador y el 100 como denominador.

   Ejemplo: $5\% = \frac{5}{100}$

4. Para cambiar una fracción común a porciento, divida el numerador por el denominador y multiplique por 100. Añada el símbolo de %.

   Ejemplo: $\frac{1}{25}$ $\qquad 25\overline{)1.00}^{.04}$ $= .04 \times 100 = 4\%$

5. Para buscar el porciento de cualquier número, multiplique la cantidad dada por el porciento expresado como una fracción o como un decimal.

Ejemplo: ¿Cuál es el 5% de 200?

A. Número expresado como una fracción

$$\frac{5}{100} \times 200 = \frac{1{,}000}{100} = 10$$

B. Número expresado como un decimal

$$0.5 \times 200 = 10$$

Ejercicios de Práctica

1. Cambiar los siguientes decimales a porciento

   a) 0.3
   b) 0.75
   c) 0.532
   d) 0.413
   e) 0.8

2. Cambiar las siguientes fracciones comunes a porciento.

   a) $\frac{7}{8}$
   b) $\frac{2}{5}$
   c) $\frac{3}{4}$
   d) $\frac{2}{3}$
   e) $\frac{5}{12}$

3. Cambiar los siguientes porcientos a decimales

   a) 45%
   b) 1/2%
   c) 2%
   d) 67%
   e) 75%

4. Buscar el porciento de los siguientes números

   a) 5% de 650
   b) 1/4% de 25
   c) 10% de 3,500
   d) 0.1% de 2,000
   e) 12 ½ % de 400

Ejercicios de aplicación

1. El farmacéutico debe preparar 120 mililitros de agua bórica al 2%. Esta solución se prepara con ácido bórico y agua. ¿Cuántos gramos de ácido bórico se necesitan para preparar la solución?

2. La cantidad de un soluto en una solución se expresa casi siempre en porciento. También puede expresarse en decimal o fracción. En la siguiente tabla expresa los porcientos en términos de fracciones y decimales.

PORCIENTO DEL SOLUTO	VALOR FRACCIONAL	VALOR DECIMAL
a. 5% ácido bórico		
b. 20% cloruro de sodio		
c. 25% sulfato de magnesio		
d. .5% cloruro de sodio		

TEMA: Porciento expresado como una razón

¿Qué se entiende por razón como una expresión matemática?

Razón es una comparación entre números a través de la división. Es el cociente de un número dividido por el otro. A los números que se comparan se les denominan términos o componentes de la razón. La razón 1 es a 4, puede escribirse de la siguiente manera:

$$1 : 4 \; ; \; \frac{1}{4}$$

También puede decirse que la razón anterior es equivalente a 0.25 y a 25%. Los números 1 y 4 son los términos de la razón.

<u>Procedimiento para cambiar una razón a porciento</u>

a. Cambiar primero la razón a una fracción

b. Escribir el primer término o número de la razón como el numerador de la fracción; el segundo término de la razón será el denominador.

c. Dividir el numerador por el denominador y multiplicar por 100.

Ejemplo: Cambiar la razón 1:4 a porciento

$\frac{1}{4}$ - numerador
$\frac{}{4}$ - denominador

$$1 : 4 = \frac{1}{4} \times 100 = \frac{100}{4} = 25\%$$

<u>Ejercicios de práctica</u>

Cambiar las siguientes razones a porciento

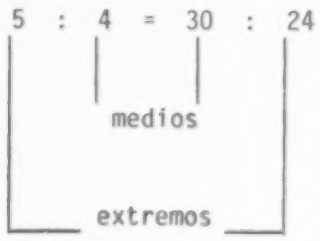
1) 1:1,000
2) 3:5
3) 1:500
4) 1:20
5) 1:15

TEMA: Proporciones

¿Qué se entiende por una proporción?

Proporción es un enunciado que dice que dos razones matemáticas son equivalentes. Como todos los enunciados numéricos, una proporción puede ser falsa, cierta o puede ser ni cierta ni falsa. Los términos de una proporción tienen nombres especiales. Al primer y último término, se les identifica como los **extremos**, mientras que a los dos términos del centro se les llama los **medios**.

Ejemplo:



¿Cómo leer y escribir una proporción?

Partiendo de la premisa de que dos razones son equivalentes, la razón 1/4 y 2/8 se puede representar como 1/4 = 2/8. Se usa el signo (=) para representar equivalentes. Se lee la espresión "1" es a 4" como "2 es a 8". Se puede escribir la expresión poniendo el numerador de la fracción como primer término, luego dos puntos (:); segundo término el denominador de la fracción, luego el signo (=); en tercer término el numerador de la segunda fracción y en cuarto término el denominador de la fracción. Expresado numéricamente sería; 1:4 = 2:8.

Ejercicios:

Leer las siguientes proporciones:

1) 4/9 = 24/54

2) 1:7 = 9:63

3) 2:5 = 80:200

4) 6/1 = 42/1

¿Cómo resolver una proporción?

En una proporción el producto de los extremos es igual al producto de los medios. Al tratar de resolver un problema de proporción, se entiende que hay un término desconocido. Se determina el valor correcto del término que se desconoce; para ello se considera que el producto de los extremos es igual al producto de los medios. En el ejemplo siguiente se verifica esta aseveración.

PROPORCIÓN	PRODUCTO DE LOS EXTREMOS	PRODUCTO DE LOS MEDIOS
5:4 = 30:24	5 x 24 = 120	4 x 30 = 120

Ejercicios de práctica

Determinar el valor correcto de X en cada una de estas proporciones:

1) 3/8 = X/40

2) 2/3 = X/27

3) 25/X = 5/9

4) 3/7 = 60/X

5) 8/1 = X/32

Ejercicio de aplicación

Determinar el valor del término desconocido en cada ejercicio

1. En una escuela hay 1 maestro por cada 28 estudiantes. Si en la escuela hay 43 maestros, ¿cuántos estudiantes hay en la escuela?

2. Si 1 tableta de aspirina contiene 5 granos de aspirina, ¿cuántos granos habrá en 12 tabletas?

3. Si 250 libretas le cuestan al dueño de la farmacia $60.00, ¿cuál será el costo de 135 libretas?

BIBLIOGRAFÍA

Departamento de Instrucción Pública de Puerto Rico. Guía de Estudios, Matemática General. Programa de Extensión Educativa, División de Educación Secundaria.

Hayden, Jerome D., Davis H. Mathematics for Health Careers. Albany, N.Y.: Delmar Publishers, 1980.

Stoklosa, Mitchell J. Pharmaceutical Calculations, 6th. edition, Philadelphia: Lea Febiger, 1976.